

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XIV LEGISLATURA —————

**Doc. XXII-bis  
n. 5 Allegati  
Volume IX**

## COMMISSIONE PARLAMENTARE D'INCHIESTA

**SUGLI INFORTUNI SUL LAVORO, CON PARTICOLARE RIGUARDO  
ALLE COSIDDETTE «MORTI BIANCHE»**

*Istituita con deliberazione del Senato del 23 marzo 2005*

---

**RACCOLTA DI ATTI**

**VOLUME NONO**

**Relatore sen. Oreste TOFANI**

*Approvata dalla Commissione nella seduta dell'8 marzo 2006*

---

# INDICE

## Volume nono

### Gruppi di lavoro

<b>Gruppo edilizia – Seduta del 29 novembre 2005</b> .....	
SERVIZIO SANITARIO REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ISPESL – USL MODENA .....	
• Sicurezza 2005: Lavori in quota (formazione DPI, apprestamenti di sicurezza), 13.9.05 .....	Pag. 1
INCA .....	
• <<Quaderni di medicina legale del lavoro>>: Le malattie professionali tra i lavoratori edili – Supplemento al Notiziario Inca n. 4/2005 (12 ottobre 2005).....	" 285
ANCE .....	
• Documento su “cadute dall’alto, organizzazione del lavoro nei cantieri, formazione e malattie professionali in edilizia” (29.11.05).....	" 417
COMMISSIONE NAZIONALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L’IGIENE E L’AMBIENTE DI LAVORO..... (ANCE, Fe.NEAL-UIL, FILCA-CISL, FILLEA-CGIL)	
• Sistema nazionale per la prevenzione infortuni, l’igiene e l’ambiente di lavoro [appuntamento preparato per l’audizione informale presso gruppo di lavoro <<edilizia>> della Commissione].....	" 423
<b>Gruppo edilizia –Seduta del 6 dicembre 2005</b> .....	"
Fe.NEAL-UIL, FILCA-CISL, FILLEA-CGIL	
• Risposte alle domande poste dal senatore Pizzinato e dal senatore Curto nell’audizione del 29 novembre 2005.....	" 427
CPT Milano	
• Programma corso di formazione <<I rischi di caduta dall’alto>> .....	" 430
FILLEA-CGIL e AGENQUADRI	
• Indagine sulla sicurezza del lavoro nel restauro [nella Regione Lazio] .....	" 439
<b>Gruppo edilizia –Seduta del 20 dicembre 2005</b> .....	
PETZL .....	
• Manuale tecnico per la sicurezza del lavoro in quota (anno 2005).....	" 443

AMORINI S.R.L. – PERUGIA .....	"	551
• Corso di formazione, informazione e addestramento sui DPI anticaduta (luglio 1999) .....		
ASL-LECCO .....		
• Protocollo applicativo della norma per lavoratori temporanei in quota (30.6.05); .....	"	593
• Formazione dei lavoratori addetti a lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi (2.3.05); .....	"	601
• Fascicolo di documentazione su lavori in quota e in fune [a cura del dott. Giovanni Achille, Dipartimento di Prevenzione Medica] .....	"	613
KONG S.P.A. ....		
• Appunto del Presidente, dott. Marco Bonaiti, ad integrazione della audizione del 20.12.05 .....	"	617
<b>Gruppo edilizia – Seduta del 11 gennaio 2006</b> .....		
• Approvazione del PRAL - Piano regionale amianto Lombardia ( <i>Deliberazione Giunta Regionale Lombardia</i> <i>n° VIII, 001526, del 22.12.05</i> ) .....	"	619
<b>Gruppo edilizia – Seduta del 18 gennaio 2006</b> .....		
UGL		
• Documento pervenuto alla Segreteria della Commissione inchiesta infortuni sul lavoro il 6.2.06 .....	"	695

*AVVERTENZA:*

*L'INDICE GENERALE DEI VOLUMI E' RIPORTATO ALL'INIZIO DEL VOLUME PRIMO.  
SI AVVERTE CHE EVENTUALI PROBLEMI DI LEGGIBILITÀ DEGLI ATTI SONO DOVUTI  
ALLO STATO DI CONSERVAZIONE DEI MEDESIMI AL MOMENTO DELL'ACQUISIZIONE  
DA PARTE DELLA SEGRETERIA DELLA COMMISSIONE.*



# **SICUREZZA**

# **2005**

**LAVORI IN QUOTA**  
Formazione, DPI, Apprestamenti di Sicurezza

CONFERENZA  
A CURA DI L. F. GIARDINO

# **SSIS**

Bologna, 13 settembre 2005



Seminario Nazionale

# **SICUREZZA**

## **2005**

**LAVORI IN QUOTA**  
**Formazione, DPI, Apprestamenti di sicurezza**

Promosso e organizzato da:



Nell'ambito di:



**X° SALONE**  
**DELLA SICUREZZA E IGIENE**  
**IN AMBIENTE DI LAVORO**

**BOLOGNA , 13 SETTEMBRE 2005**





Seminario Nazionale

# ***SICUREZZA***

## **2005**

**LAVORI IN QUOTA**  
**Formazione, DPI, Apprestamenti di sicurezza**

BOLOGNA , 13 SETTEMBRE 2005

**ATTI A CURA DI : S. ARLETTI, R. CIANOTTI**



## **Comitato Promotore**

Pierluigi Macini  
Antonio Moccaldi  
Roberto Rubbiani

Regione Emilia Romagna  
ISPESL  
Azienda USL di Modena

**Il seminario fa parte delle azioni previste dal programma sulla salute e sicurezza sul lavoro del Piano per la Salute del distretto di Modena**





## PREFAZIONE

*Il rapporto tra il lavoro e la salute è estremamente complesso, essendo i due termini collegati in maniera indissolubile e reciprocamente intrecciati.*

*E' il lavoro ad influenzare lo stato di salute ma è anche lo stato di salute a condizionare le scelte lavorative che a loro volta rideterminano le condizioni di salute e di benessere, in un rapporto circolare in continua evoluzione.*

*La misura più semplice dei riflessi dell'attività lavorativa sulla salute è rappresentata dalla valutazione degli infortuni e dalle malattie professionali.*

*Nel 2004 gli infortuni sul lavoro denunciati all'INAIL sono stati 966.568, con un calo, rispetto all'anno precedente, di oltre l'1 % ed anche gli infortuni mortali hanno seguito lo stesso tipo di andamento. Pur in presenza di questo dato positivo, che conferma, tra l'altro, il mantenimento di un trend in diminuzione che si registra da vari anni, non si può non rilevare che l'entità del fenomeno è di tutto rilievo e impone la messa in campo di energie e azioni per contrastarlo. Il danno provocato rimane, infatti, di enormi proporzioni sia in termini economici che in termini di costi umani. Il fenomeno, su base mondiale, assume contorni drammatici: alcune stime parlano di 6.000 persone che perdono la vita ogni giorno per infortunio o malattia professionale (2,2 milioni di casi all'anno) con le relative conseguenze anche sul piano umano, sociale ed economico.*

*Il dato sulle malattie professionali, circa 25.000 casi denunciati a livello nazionale nel 2004, è molto più impreciso e verosimilmente sottostimato ampiamente a causa, soprattutto, di maggiori difficoltà di diagnosi eziologica nei numerosi casi di patologie a genesi multifattoriale.*

*Il lavoro, e la classe socio-economica da esso determinata, condizionano lo stato di salute dei soggetti in vari altri modi, con riflessi rilevanti sulla qualità della vita di ognuno di noi.*

*Alcune ricerche italiane hanno evidenziato, ad esempio, come il 25 % delle morti in età adulta tra gli uomini sia correlato alle differenze socio-occupazionali: di queste solo una modestissima quota è attribuibile ad esposizione ai "tradizionali" rischi per la sicurezza e l'igiene. Le differenze sono collegate soprattutto alla disponibilità di risorse materiali e culturali, alle caratteristiche sociali del lavoro, alle capacità di controllo dell'ambiente di lavoro, ai vincoli che il lavoro stesso rappresenta nello svolgimento delle attività sociali e ricreative.*

*Risulta evidente che solo politiche ad ampio raggio e che coinvolgano vari attori istituzionali e sociali possono veramente incidere sulla qualità del lavoro (e della vita) e sulle scelte future, attraverso la creazione e gestione di un sistema di rete interattiva che porti alla messa in opera di azioni positive e concordate, dotate ognuna di uno specifico valore aggiunto, ma che agisca in maniera sinergica rispetto alle altre.*

*Alcune esperienze in tal senso sono nate in questi anni e stanno, pur tra le difficoltà ovvie della fase di avvio, progredendo e creando le basi per un sistema*

*intelligente di relazioni positive ed il sistema dei Piani Per la Salute ne è un esempio concreto.*

*La scommessa da affrontare è legata soprattutto alla capacità di gestire i cambiamenti e stare al passo con la dinamicità che caratterizza il sistema economico. In particolare le nostre attenzioni, senza trascurare i rischi tradizionali, dovranno concentrarsi anche sui nuovi determinanti di salute quali, ad esempio:*

- *i cambiamenti del mercato del lavoro che introducono forme più precarie di rapporto di lavoro con conseguenze anche per la tutela della salute;*
- *l'immigrazione e le difficoltà legate alla integrazione tra le culture;*
- *l'aumento dell'età lavorativa e le conseguenti maggiori difficoltà al mantenimento/inserimento nel posto di lavoro;*
- *il lavoro irregolare.*

*La realizzazione di momenti informativi e culturali, come le iniziative inserite nell'ambito di Ambiente Lavoro, continua a rappresentare un'occasione di aggiornamento professionale per gli operatori della prevenzione ed un momento di incontro e di discussione per mantenere vivo il rapporto di dialettica tra i vari soggetti coinvolti.*

*L'obiettivo principale rimane quello dell'affermazione e diffusione della cultura della prevenzione che, riprendendo le parole recenti dell'ILO (2004), viene definita come "... quella in cui il diritto di lavorare in un ambiente di lavoro sicuro e sano sia rispettato a tutti i livelli, in cui governo, datori di lavoro e lavoratori partecipino attivamente per garantire un ambiente di lavoro sicuro e salubre attraverso un sistema di diritti, responsabilità e doveri definiti, e dove sia accordata la massima priorità al principio della prevenzione."*

**Roberto Rubbiani**  
*Direttore Generale*  
*Azienda USL di Modena*

### **Comitato Scientifico**

Stefano Arletti  
Roberto Cianotti  
Adriana Giannini

Azienda USL Modena  
ISPESL Roma  
Azienda USL Modena

### **Segreteria Scientifica**

Stefano Arletti  
Manuela Lamberti

Azienda USL Modena  
Azienda USL Modena



## Segreteria Organizzativa

- \* Stefano Arletti
- \* Manuela Lamberti
- \* Daniele Albicini
- \*\* Daniela Marverti

\* Dipartimento di Sanità Pubblica AUSL di Modena  
SPSAL Sassuolo Via Cavallotti n. 136 41049 Sassuolo MO  
Tel. 0536.863754-680 Fax. 0536.863797  
E-Mail: [s.arletti@ausl.mo.it](mailto:s.arletti@ausl.mo.it)

\*\* Dipartimento di Sanità Pubblica AUSL di Modena  
Via Canaletto n. 15 41100 Modena  
Tel. 059.435107 Fax. 059.435197

INDICE	Pag.
Il fenomeno infortunistico per cadute dall'alto: analisi mediante il nuovo sistema europeo. <i>A. Iotti</i> .....	17
Stato dell'arte ed applicazione delle direttive europee per le macchine per lavori ed accesso in quota. <i>M. Tini</i> .....	27
I dispositivi e gli apprestamenti anticaduta. <i>L. Di Federico, L. Gandolfi, M. Lamberti</i> .....	33
Nuove metodologie di soccorso VV.F. con tecniche di derivazione speleo-alpine-fluviali. <i>W. Melotti</i> .....	65
Organizzazione dei soccorsi per infortuni da caduta dall'alto: aspetti sanitari. <i>G. Ghedini</i> .....	85
Lavori sulle coperture nel settore ceramico: esperienza di concertazione per la prevenzione delle cadute dall'alto <i>A. Borghi</i> .....	87
Gli effetti dinamici indotti sul corpo umano dall'intervento dei sistemi di arresto caduta. <i>L. Rossi</i> .....	103
Una esperienza di formazione agli addetti ai lavori in quota. <i>A. Sanfelici</i> .....	127
La scelta ed il corretto uso dei D.P.I. anticaduta. <i>S. Cesari</i> .....	133
<b>Allegati:</b>	
Decreto Legislativo 8 luglio 2003 n° 235 .....	145
Decreto Ministeriale 22 maggio 1992 n° 466 .....	155
Gazzetta Ufficiale n° 42 del 20 febbraio 2003 .....	169
Decreto Legislativo 2 gennaio 1997 n° 10 .....	197
Titolo III° del D.Lgs. 626/94 e s.m.i. ....	203
Linee Guida D.Lgs. 494/96 e s.m.i. ....	231



**IL FENOMENO INFORTUNISTICO PER CADUTE DALL'ALTO: ANALISI  
MEDIANTE IL NUOVO SISTEMA EUROPEO**

Annamaria Iotti

INAIL, Direzione Regionale Emilia Romagna

**RIASSUNTO**

Superata la fase sperimentale d'avvio nel 2001, il nuovo sistema europeo di registrazione delle modalità di accadimento degli infortuni sul lavoro (ESAW/3) è entrato in funzione dal 2002 e si è ormai acquisita una tipologia di dati abbastanza consolidati da consentirne un'analisi in termini quantitativi e di contenuti, i cui primi risultati sono stati presentati nel Rapporto Annuale 2004, con riferimento alla casistica del primo anno di dati completi, non più sperimentali, cioè il 2003.

I dati analizzati qui riguardano un totale di **15.421** casi di infortunio riconosciuti dall'INAIL ed avvenuti in Italia durante il 2003 nel settore produttivo delle **costruzioni** (codice di attività economica ATECO91 "F"), di cui il 5% (773) avvenuti in Emilia Romagna.

Una quota non esigua (66 casi) è data dai soli infortuni mortali, ma in generale tutti gli eventi lesivi qui considerati sono caratterizzati da una marcata gravità media, tipica degli infortuni che caratterizzano il settore delle costruzioni.

Nell'ambito dell'analisi specifica, si pone particolare attenzione all'identificazione delle cause di infortunio, dei fattori concomitanti e delle conseguenze legate a queste tipologie specifiche. L'obiettivo ultimo dell'applicazione del nuovo sistema è quello dell'identificazione di possibili aree di intervento per una prevenzione efficace a prevenire almeno le tipologie di eventi con maggiore rilevanza.

**PREMESSA**

Secondo il sistema ESAW/3 ogni infortunio può essere scomposto secondo 8 variabili che ne definiscono le modalità di accadimento: le prime due definiscono il Luogo dell'infortunio ed il Lavoro in generale svolto dalla vittima; le altre sono invece tre coppie di variabili (Attività fisica specifica, Deviazione, Contatto e relativi Agenti materiali associati) che servono a registrare lo svolgimento dell'evento mettendo in evidenza il susseguirsi di avvenimenti che lo hanno determinato. Gli esperti hanno infatti spesso la tendenza a concentrarsi sul solo momento in cui si è prodotta la lesione, ma, se si è orientati alla prevenzione, la descrizione del momento nel quale si è prodotto qualcosa di anormale come anche la descrizione di ciò che stava facendo la vittima al momento dell'infortunio sono altrettanto importanti se non di più.

Ogni coppia comprende un'azione (un nome, ma potrebbe essere anche espressa da un verbo) e un oggetto. Ciò consente una registrazione molto flessibile e precisa, poiché si può disporre di un altissimo numero di combinazioni senza dover ricorrere a nomenclature troppo estese. Per ciascuno dei tre livelli va codificato un Agente materiale ma la classificazione degli Agenti è unica, né ciò significa che debba essere codificato lo stesso Agente materiale tre volte. In moltissimi casi i tre Agenti materiali saranno distinti. Ciò comporterà l'esigenza di distinguere i differenti Agenti materiali presenti nello svolgimento dell'evento lesivo. Ma nell'idea di una prevenzione più efficace, questo sforzo in più appare necessario.

Gli eventi presi in esame in questa analisi sono gli infortuni aventi come *deviazione* la "caduta di persona dall'alto" (codice 51) e/o come *contatto* il "movimento verticale, schiacciamento su/contro (risultato di caduta)" (codice 31).

**Per semplicità di analisi ed economia di esposizione, si è deciso di limitarsi al "gruppo" principale (ossia alla prima cifra) di ciascuna variabile.**

**Occorre premettere che per il 2003 è ancora piuttosto rilevante la percentuale di eventi in cui una o più variabili risultano indeterminate: si tratta dei casi indeterminati in senso stretto (variabili non codificate), e di quelli in cui non vi era nessuna informazione disponibile che permettesse di definire la variabile (codici di tipo "00"), e per gli agenti Materiali anche dei casi in cui, di fatto, non esiste nessun agente materiale.**

Infine, occorre ricordare che per tutte le variabili esiste anche un codice 99 o 999 che indica che l'informazione è nota ma che non vi è un codice corrispondente nell'elenco, cioè si tratta della classica tipologia "altro".

## RISULTATI

Come si nota dai grafici che seguono, la situazione regionale, fatte le debite proporzioni, ricalca perfettamente quella nazionale ed entrambe saranno di seguito descritte analizzando le singole variabili di ESAW/3.

### Tipo di luogo

La Figura 1 riporta una rappresentazione percentuale della casistica secondo le principali categorie di **luoghi** di lavoro in cui è avvenuto l'infortunio, così come individuate dai *gruppi* delle tabelle ESAW.

Una discreta quota (14-16%) di casi si registrano in **luoghi di trasformazione industriale**, che comprendono anche magazzini, aree destinate ad operazioni di manutenzione e riparazione come nel caso di officine di riparazione di motori, di macchine.

Circa 8-9% di casi avvengono in **luoghi pubblici** quali le strade e i luoghi ad esse assimilabili ma anche i mezzi di trasporto stessi, e segue poi il **domicilio** (circa 7%), dove la casistica è determinata anche dalle abitazioni legate all'agricoltura.

Poco frequenti sono gli **uffici e luoghi legati al terziario** (circa 2,5%), che comprendono anche i luoghi di creazione artistica come gli studi di radiotelevisione e di ripresa cinematografica, i commissariati di polizia, le caserme, ed interessante è il dato decisamente basso (<1%) relativo ai **luoghi in alto**.

Ma la maggior parte (oltre 60%) delle cadute dall'alto avviene nei luoghi raggruppati sotto la dicitura **cantieri, cave**, che comprende anche i cantieri di demolizione,

restauro o manutenzione, miniere a cielo aperto, scavi in genere, cantieri sotterranei e sull'acqua e che meritano un approfondimento, illustrato dal dettaglio delle voci riportate in Figura 2.

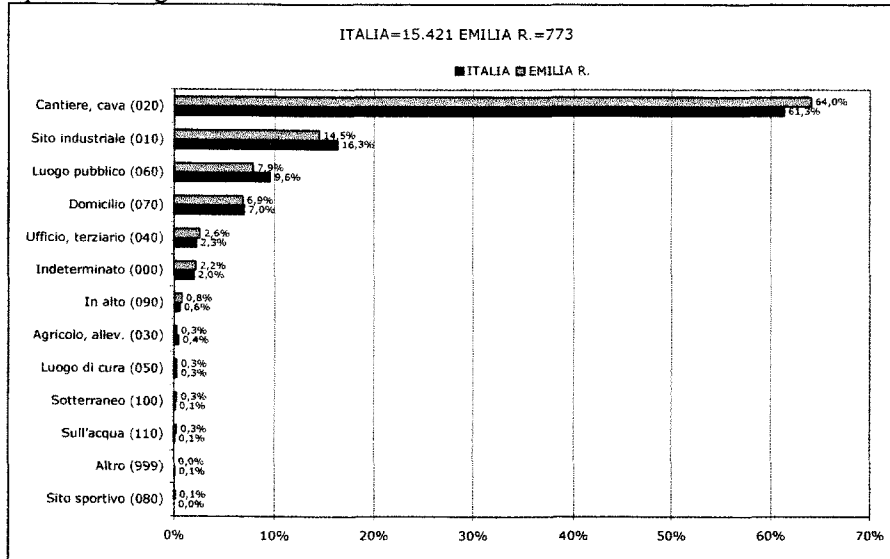


Figura 1: Tipo di Luogo – Infortuni 2003 – Cadute dall'alto.

Per una quota considerevole di casi non è stato possibile identificare il tipo di cantiere e pertanto è stato indicato in modo generico il “gruppo” dei “cantieri – non precisato”, ma una migliore compilazione della denuncia di infortunio, mediante utilizzo dei nuovi moduli creati ad hoc, oppure on-line, aiuterebbe a meglio definire la casistica.

Ma la componente principale appartiene ai cantieri di costruzione (quasi il 60%) e di demolizione, restauro, manutenzione (23% circa), mentre una componente minima hanno gli altri cantieri (sotterranei, sull'acqua, ecc.) e cave e miniere, queste ultime con un leggero scostamento regionale dal dato nazionale.

**Tipo di lavoro**

Questa variabile, secondo la metodologia ESAW, rappresenta il lavoro in generale svolto dalla vittima al momento dell'infortunio, l'attività reale cui nel momento del trauma il lavoratore era dedito, indipendentemente dalla sua qualifica, dalla sua mansione, dal suo consueto lavoro effettivo giornaliero. Una stessa persona può avere, nel corso della sua giornata, mansioni lavorative di vario genere. Sono tali mansioni, nel senso più ampio del termine, a essere qui codificate. Ad esempio, un lavoratore (edile, carpentiere o altro) che stesse sistemando, al momento dell'infortunio, un carico di materiale (non importa se di mattoni, legno o altro) in un apposito spazio, si stava dedicando ad un “tipo di lavoro” individuabile come “attività di magazzinaggio” indipendentemente dall'essere, lui, un edile o altro e dalla mansione specifica che contraddistinguono la sua normale attività quotidiana.

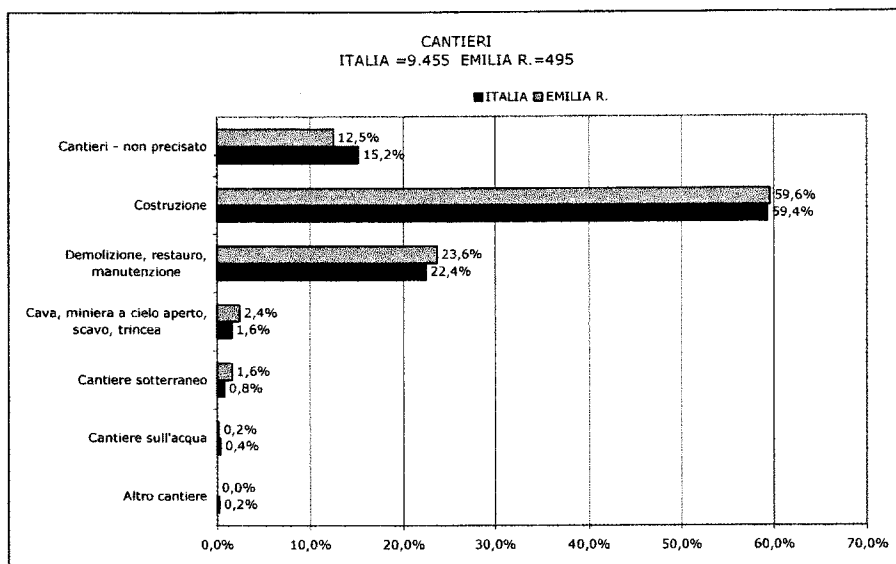


Figura 2: Tipo di Luogo – Infortuni 2003 – Cadute dall'alto: dettaglio dei Cantieri.

La Figura 3 rappresenta la distribuzione percentuale delle attività secondo le principali categorie previste da ESAW come Tipo di Lavoro.

Ovviamente la maggior parte degli infortunati (circa 56%) prima di cadere svolgeva lavori di **edilizia o sterro**, che comprendono oltre alla costruzione anche la manutenzione e demolizione edili, temporanee o no, le attività di riparazione e manutenzione di fabbricati e di opere pubbliche.

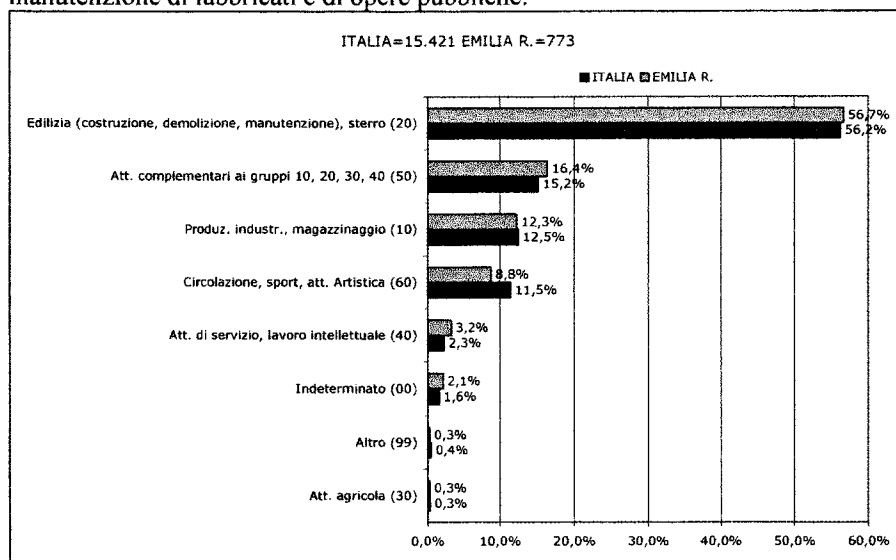


Figura 3: Tipo di Lavoro – Infortuni 2003 – Cadute dall'alto.

Il residuo è distribuito in **attività complementari** di installazione, manutenzione,

pulizia, ecc. (15-16% circa) oppure di **produzione e magazzinaggio** (circa 12%), che raggruppa anche le attività di magazzinaggio di ogni tipo, compresi i carichi e gli scarichi inerenti allo stoccaggio, ed infine di **circolazione** (8-11%), quest'ultima categoria comprendente anche gli infortuni avvenuti come passeggeri o conduttori di mezzi di trasporto.

**Attività fisica specifica**

Questa variabile, insieme al suo agente materiale, rappresenta l'azione che fotografa il gesto preciso che il lavoratore infortunato stava compiendo al momento dell'infortunio.

La distribuzione percentuale nelle diverse categorie è visibile in Figura 4 ma la lettura dei dati va fatta considerando anche la distribuzione degli Agenti materiali associati a questa variabile (Figura 5).

**Si riporta in Tabella 1 l'elenco dei 20 gruppi principali (cioè limitandosi alla prima coppia di cifre, mentre i codici completi sono di 4 coppie di cifre) degli Agenti Materiali per meglio facilitare la comprensione dei grafici.**

Le attività specifiche che più frequentemente (51-53%) caratterizzano le cadute dall'alto sono i **movimenti** (in particolare il camminare, correre, salire o scendere) su **elementi di edifici** (e superfici/pavimenti) sia a livello del suolo (gruppo 01- "Edifici, costruzioni, superfici - a livello...") ma soprattutto in elevazione (gruppo 02 - "Edifici, costruzioni, superfici - in altezza...").

In minor misura si tratta di **manipolazioni di oggetti** (14-15%) oppure di **trasporto manuale** (circa 9%) di "**materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri**" (gruppo 14).

Hanno incidenza abbastanza significativa (10-14%) anche le attività di **lavoro con utensili a mano**, che interessano ovviamente soprattutto gli **utensili senza motore** (gruppo 06) ma anche quelli **meccanizzati tenuti o manovrati a mano** (gruppo 07).

Infine, circa il 4-5% svolgeva attività di **conducente o passeggero di mezzi di trasporto**, quasi esclusivamente associata a **veicoli terrestri** (gruppo 12; comprende automobili, camion, moto, bus, ecc.).

La semplice **presenza** del lavoratore al momento sbagliato e nel posto sbagliato, non associata ad **alcun agente materiale**, si è verificata in circa 1,5-3,5% dei casi.

Tabella 1: Agenti Materiali – Gruppi principali

Codice	Significato
00	Nessun agente materiale oppure nessuna informazione
01	Edifici, costruzioni, superfici - a livello (interno o esterno, fissi o mobili, temporanei o meno)
02	Edifici, costruzioni, superfici - in altezza (interno o esterno)
03	Edifici, costruzioni, superfici - in profondità (interno o esterno)
04	Dispositivi di distribuzione di sostanze, di alimentazione, canalizzazioni
05	Motori, dispositivi di trasmissione e di stoccaggio di energia
06	Utensili a mano - senza motore
07	Utensili tenuti o manovrati a mano - meccanizzati



08	Utensili a mano - senza precisazione di motorizzazione
09	Macchine e attrezzature - portatili o mobili
10	Macchine e attrezzature - fisse
11	Dispositivi di convogliamento, trasporto e stoccaggio
12	Veicoli terrestri
13	Altri veicoli di trasporto
14	Materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri
15	Sostanze chimiche, esplosive, radioattive, biologiche
16	Dispositivi e attrezzature di sicurezza
17	Attrezzature per ufficio e personali, attrezzature sportive, armi, apparecchiature domestiche
18	Organismi viventi e esseri umani
19	Residui alla rinfusa
20	Fenomeni fisici e elementi naturali
99	<b>Altri agenti materiali non indicati nella presente nomenclatura</b>

### Deviazione

La “deviazione” è senza dubbio la variabile più importante, soprattutto per individuare le possibili aree di intervento ai fini preventivi.

Essa rappresenta infatti la deviazione dalla normalità, ciò che non ha funzionato, l'evento che porta all'infortunio. Se essa è espressa da più eventi concatenati, viene registrato l'ultimo evento della catena, quello cioè temporalmente più prossimo al contatto lesivo.

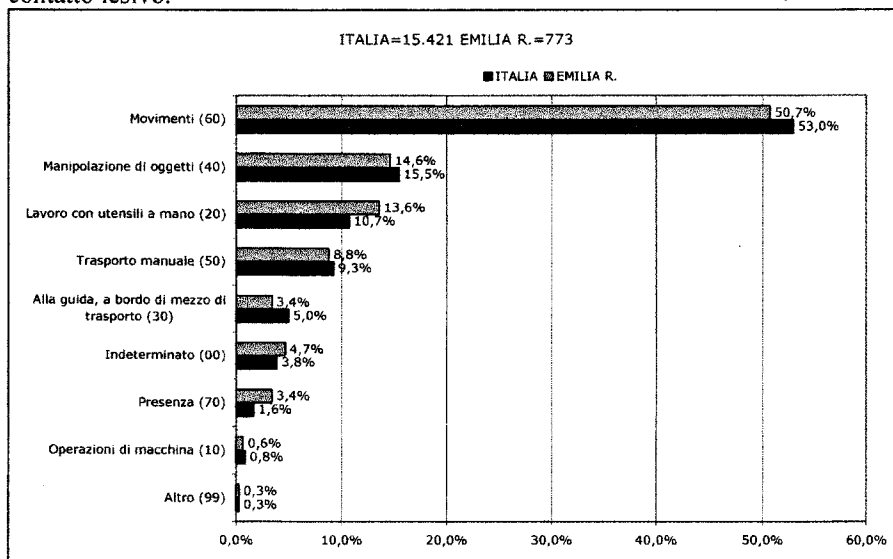


Figura 4: Attività Fisica Specifica – Infortuni 2003 – Cadute dall'alto.

La casistica esaminata qui riguarda quasi esclusivamente gli infortuni che hanno avuto come deviazione una **caduta dall'alto**, identificate dal codice 51 secondo ESAW, pertanto l'analisi di dettaglio si può fare solo in riferimento all'**Agente Materiale** associato a tale variabile (Figura 5): nella maggioranza di casi (oltre 37%) si tratta di **componenti in altezza di edifici** (gruppo 02), ma anche (circa 30%) di edifici, costruzioni, superfici a livello (interno o esterno, fissi o mobili, temporanei o meno) (gruppo 01).

I rimanenti agenti materiali si individuano fra circa un 8% di **veicoli terrestri** (gruppo 12) ed altrettanti casi di **indeterminatezza**, ed infine circa 5,5% di **materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri** (gruppo 14: comprende anche grandi materiali da costruzione e prefabbricati).

### Contatto

Come già precisato, gli infortuni esaminati sono relativi quasi esclusivamente ad un contatto dato da un **movimento verticale, schiacciamento su/contro** (codice 31), come ovvio risultato di una caduta dall'alto, pertanto anche in questo caso l'analisi che segue è relativa alla distribuzione degli Agenti Materiali associati, come rappresentato in Figura 5.

Anche per questa variabile gli agenti materiali coinvolti sono gli stessi di quelli associati alla deviazione, ma è decisamente diversa sia l'incidenza dei casi che l'ordine di importanza: oltre 71% di infortuni sono stati determinati da movimento su/contro **edifici, costruzioni, superfici a livello** (interno o esterno, fissi o mobili, temporanei o meno) (gruppo 01: comprende pavimenti e superfici in generale), mentre solo poco meno del 14% di casi è avvenuto con "atterraggio" su **componenti in altezza di edifici** (gruppo 02) e in meno del 4% su **materiali, oggetti, prodotti, elementi costitutivi di macchine, detriti, polveri** (gruppo 14, fra cui anche grandi materiali da costruzione e prefabbricati) e solo circa il 2% coinvolge veicoli terrestri (gruppo 12).

I casi di **indeterminatezza** dell'agente materiale ammontano al 2,8%, dato inferiore alle altre due variabili (attività fisica specifica e deviazione), segno questo della maggiore facilità ad individuare l'agente materiale del contatto sia da parte di chi compila le denunce sia di chi deve poi assegnare le codifiche.

### Analisi comparata delle variabili

Delle otto variabili ESAW/3 le prime quattro rappresentano, per così dire, lo scenario dell'infortunio, mentre le seconde quattro ci raccontano l'avvenimento del dramma. Un dramma propiziato forse dalle variabili dello scenario ma da non confondere con esso. Il tipo di luogo, l'incombenza svolta o l'esatto gesto che la vittima stava compiendo nel momento dell'evento lesivo, possono concorrere, e di certo concorrono quasi sempre, al determinismo del fatto lesivo ma non ne rappresentano l'accadimento.

Ben altro discorso va fatto per le altre quattro variabili, Deviazione, Contatto e relativi loro Agenti Materiali. Qui c'è tutto l'evento: la causa prossima, l'impatto lesivo, gli strumenti di cui il caso o chi per lui si sono avvalsi.

Sviluppare un sistema complessivo di analisi di tali dati, in modo da realizzare di volta in volta delle analisi di settore, nella consapevolezza che il sistema ESAW/3

esprime il meglio di sé quando viene utilizzato su collettività al loro interno omogenee rispetto al rischio.

Ragioniamo insieme: si è visto che un congruo numero di infortuni avviene per caduta dall'alto e ne è stata fatta qui una primo sommario tentativo di esame, ma un'analisi prevenzionale corretta di tali cadute dovrebbe articolare la collettività di coloro che hanno subito un infortunio in cui la Deviazione è stata rappresentata da una caduta secondo le categorie del Contatto e quindi secondo tutti i possibili incroci della tabella a doppia entrata <Contatto/Agente Materiale del Contatto>.

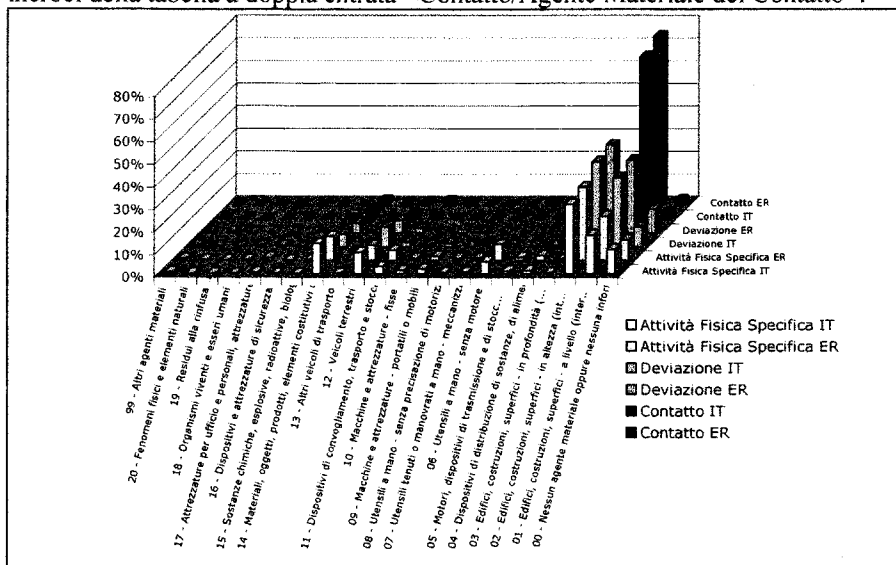


Figura 5: Agenti Materiali – Infortuni 2003 – Cadute dall'alto.

Occorre, in pratica, costruire un "albero" che colleghi le due coppie di variabili: se ci si ferma alle prime cifre di Agente Materiale e alla prima cifra del Contatto si arriva ad un insieme di dati già complesso.

Seguire un ben preciso tipo di infortunio (es. gli eventi lesivi avvenuti nel piazzale del cantiere edile che abbiano visto cadere un operaio da una impalcatura) diventa uno studio di grande interesse conoscitivo a fini di prevenzione ma di considerevole difficoltà pratica.

E' cioè necessario costruire una Banca-dati delle modalità di accadimento che non si limiti peraltro ad elaborare dati relativi alle sue sole otto variabili ma consenta l'aggancio tra alcune di queste otto con le altre variabili ESAW logicamente antecedenti al trauma (settore di attività, dimensione d'impresa, caratteristiche della vittima) ed altre conseguenti (conseguenze assicurative, natura e sede della lesione, giorni perduti e via di seguito). La struttura di una simile Banca-dati e le sue funzionalità sono i prossimi passi che Inail ha in programma per gestire ed interpretare in modo corretto i nuovi dati.

### CONCLUSIONI

Nonostante le quote di errori (in tendenza al miglioramento) e l'incidenza delle indeterminanze, il numero sufficientemente elevato di infortuni analizzati porta a dati relativi alle singole variabili che appaiono a prima vista fra loro estremamente coerenti e si possono pertanto giudicare rappresentativi ed attendibili, con concordanza fra dati nazionali e regionali, e sufficiente continuità in termini numerici rispetto agli anni precedenti, il che rappresenta già un buon risultato.

In Italia, nel settore industriale delle Costruzioni, la maggior parte delle cadute dall'alto avviene nei **cantieri** (principalmente di costruzione ma non solo) e nelle **cave**, ed in minor misura in **luoghi di trasformazione industriale**, magazzini compresi, e nella maggior parte dei casi l'infortunato, prima di cadere, svolgeva lavori di **edilizia o sterro**, comprese manutenzione e demolizione edili, molto meno mentre svolgeva **attività complementari** di installazione, manutenzione, pulizia, ecc.

Nello specifico, ci si fa male soprattutto nel compiere **movimenti** (in particolare spostandosi) su **elementi di edifici** (comprese superfici/pavimenti) soprattutto in elevazione ma anche a livello del suolo. Poca incidenza ha invece la semplice **presenza** del lavoratore al momento sbagliato e nel posto sbagliato.

Si cade principalmente (deviazione dalla normalità) da **componenti in altezza di edifici**, e come ovvia conseguenza di una caduta dall'alto, le lesioni sono per lo più causate da contatto dato da un **movimento verticale**, **schiacciamento** su/contro, nella maggior parte dei casi, **superfici a livello** (compresi pavimenti e superfici in generale), molto meno con "atterraggio" su **componenti in altezza di edifici**.

Questa prima sommaria analisi sembra quindi confermare che la prevenzione debba esplicarsi sì attraverso adeguate misure di prevenzione collettive, dispositivi di protezione d'area e simili, ma soprattutto attraverso interventi efficaci di informazione sui rischi, formazione ed addestramento del personale, soprattutto sull'uso corretto dei dispositivi di protezione personale, facendo comprendere bene le possibili tragiche conseguenze, ad esempio, del mancato utilizzo di una imbragatura.

Ma un'analisi più realistica e di dettaglio sarà possibile solo mediante una Banca dati delle modalità di accadimento costruita appositamente.

Occorre sottolineare in ogni caso la gravità di questo tipo di infortuni, caratterizzati da marcata mortalità ed elevata percentuale di menomazioni permanenti.

### BIBLIOGRAFIA

- 1) "Rapporto Annuale 2004", INAIL, luglio 2005.
- 2) "Rapporto Regionale per l'Emilia Romagna 2004", INAIL, in corso di pubblicazione.

A.Iotti, "Sistema Europeo di Registrazione delle Cause e delle Circostanze relative a gli infortuni sul lavoro", INAIL, Manuale d'uso interno, 2002.



**STATO DELL'ARTE ED APPLICAZIONE DELLE DIRETTIVE EUROPEE  
PER LE MACCHINE PER LAVORI ED ACCESSO IN QUOTA**

Maria Nice Tini

I.S.P.E.S.L. Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro  
Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

Negli ultimi decenni si è assistito ad una costante evoluzione tecnica e diffusione delle apparecchiature destinate alle operazioni di sollevamento –posizionamento a determinate quote e di sollevamento-trasporto dei lavoratori, necessarie per permettere l'effettuazione di lavori e accesso in quota nei cantieri edili e nelle opere di manutenzione agli edifici.

Le operazioni di sollevamento- posizionamento degli operatori in quota sono effettuate ricorrendo all'utilizzo delle piattaforme mobili di lavoro elevabili e di piattaforme di lavoro autosollevanti; alle operazioni di sollevamento-trasporto tra piani definiti dei lavoratori sono invece destinati gli ascensori da cantiere.

Volendo subito chiarire la collazione di queste tipologie di apparecchiature nell'ambito delle direttive comunitarie, con riferimento alla direttiva macchine (98/37/CE) e alla direttiva ascensori (95/16/CE), si fa rilevare che le apparecchiature, destinate a svolgere operazioni di sollevamento- posizionamento degli operatori, ricadono nel campo di applicazione della direttiva macchine, mentre gli ascensori da cantiere, destinati al sollevamento e trasporto di persone e di persone e materiali tra piani definiti, sono esclusi sia dalla direttiva macchine che dalla direttiva ascensori. Da ciò deriva che agli ascensori da cantiere si applicano le regolamentazioni nazionali; questa circostanza è fonte di una serie di problematiche riconducibili al mancato adeguamento della relativa legislazione e normazione tecnica cogente allo sviluppo tecnologico avvenuto.

Se si va ad analizzare il quadro legislativo italiano risulta che in Italia il riferimento legislativo applicabile è il DPR 547/55, ma lo stato dell'arte degli ascensori da cantiere è tale che le soluzioni costruttive, presenti sul mercato, differiscono in modo sostanziale da quelle prese, a sua tempo, a riferimento nel DPR 547/55.

Anche se è vero che questo aspetto comporta più di un problema a livello nazionale, tuttavia le soluzioni costruttive, tenendo conto dell'evoluzione tecnologica, sono tali da consentire di coniugare semplicità di montaggio e versatilità di impiego elevati livelli di sicurezza in linea con quelli indicati nella norma tecnica europea EN 12159 – Ascensori da cantiere per persone e cose con trasporto verticale guidato del supporto del carico –, e con la legislazione di sicurezza di molti Paesi Europei, fatto che giustifica l'elevata produzione e la progressiva diffusione su tutti i luoghi di lavoro.

Vale la pena sottolineare che la citata norma EN 12159 non è una norma armonizzata, in quanto la famiglia di prodotti, di cui tratta, è esclusa dai campi di

applicazione di direttive comunitarie, ma costituisce un valido riferimento tecnico per gli ascensori da cantiere per i quali il supporto del carico è costituito da una cabina. Non esiste invece un riferimento tecnico per quella tipologia di ascensori da cantiere per quali il supporto del carico consiste in una piattaforma. Per questi, innanzitutto, esiste un problema di mercato: a causa della configurazione costruttiva, analoga a quella di altre attrezzature per usi simili, ma rientranti nella direttiva macchine, si rileva la presenza sul mercato di "piattaforme" per persone e materiali accompagnate da dichiarazione di conformità emessa come se si trattasse di prodotti rientranti nella direttiva macchine. Dette "piattaforme" vengono peraltro acquistate e poste in servizio da operatori che, il più delle volte, non sono a conoscenza della reale situazione e che le usano in violazione alle disposizioni vigenti.

In attesa del recepimento del nuovo testo della Direttiva Macchine, i cui lavori di preparazione si sono conclusi nell'aprile di questo anno testo e che hanno portato ad includere definitivamente nel campo di applicazione della direttiva gli ascensori da cantiere per il trasporto di persone o di persone e cose, sono state elaborate dall'ISPESL, congiuntamente a rappresentanti dei Ministeri competenti, del Coordinamento tecnico delle regioni e delle Associazioni di categorie, delle linee guida il cui scopo è quello di costituire uno strumento per colmare la lacuna normativa rappresentata dalla mancanza di una norma specifica che stabilisca le prescrizioni di sicurezza per le attrezzature per il trasporto di persone e materiali tra piani definiti in cantiere, con particolare attenzione agli ascensori da cantiere in cui il supporto per il carico consiste in una "piattaforma", a motivo della loro recente introduzione rispetto ai più tradizionali ascensori da cantiere con cabina chiusa.

Le linee guida elaborate sono fonte di indicazioni utili riguardo le soluzioni tecniche ed il corretto impiego di queste apparecchiature nelle loro possibili configurazioni. Tali indicazioni sono state elaborate ai fini della riduzione dei principali rischi specifici ad esse associati, mirando ad ottenere un livello di protezione almeno equivalente a quello fissato, a sua tempo, dal legislatore del DPR 547/55 e tenendo conto delle acquisizioni dello stato dell'arte in settori strettamente simili per tipologia di rischio, per configurazione costruttiva e per destinazione di impiego.

Problematiche riconducibili sia all'evoluzione dello stato dell'arte sia a diverse interpretazioni della norma armonizzata di prodotto, hanno interessate il settore delle apparecchiature destinate al sollevamento-posizionamento degli operatori in quota e in particolare le piattaforme mobili di lavoro elevabili.

Dopo quasi 15 anni di lavori di normazione e diverse progetti di norma (prEN 280:1994, prEN280:1998), che hanno costituito un riferimento tecnico per la costruzione e la valutazione della conformità ai requisiti essenziali di salute e di sicurezza per le piattaforme mobili di lavoro elevabili, nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. C 141 del 14 giugno 2002 è stato pubblicato il riferimento alla norma EN 280: 2001, Piattaforme di lavoro mobili elevabili – Calcoli per la progettazione – Criteri di stabilità - Costruzione-Sicurezza- Esami e Prove, e conseguentemente la EN 280:2001 ha acquisito lo status di norma armonizzata e come tale, a partire dalla suddetta data, il suo rispetto conferisce automaticamente presunzione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva macchine.

La norma EN 280:2001 nella sua versione definitiva presenta delle modifiche sostanziali, per il mutato stato dell'arte, rispetto alle precedenti edizioni, sovramenzionate, che, anche se solo allo stato di progetti di norma, erano stati presi come utili riferimenti da parte degli organismi notificati per la certificazione delle piattaforme di lavoro elevabili, in particolare per quanto riguarda il soddisfacimento del requisito essenziale di salute e di sicurezza dell'Allegato I della direttiva 98/37/CE 6.1.3 (Controllo delle sollecitazioni per gli apparecchi mossi da un'energia diversa dalla forza umana).

Riportando di seguito le condizioni di conformità per piattaforme immesse sul mercato, prima e dopo dell'entrata in vigore della norma EN 280:2001, si vuole dare evidenza della modifica sostanziale che la norma ha introdotto nella loro valutazione di conformità. Per le piattaforme immesse sul mercato antecedentemente all'entrata in vigore della norma EN 280:2001 si ha che:

- le piattaforme aventi portata unica in tutte le posizioni geometricamente raggiungibili dalla piattaforma, si ritengono rispondenti a quanto previsto al punto 6.1.3 dell'Allegato I della direttiva 98/37/CE, in quanto le stesse sono state costruite secondo il pr EN 280 che non riteneva necessario un dispositivo di controllo del carico (p.to 0 Introduction) e che, come confermato nella decisione assunta dal Comitato Macchine della Commissione Europea nelle riunioni del 1 febbraio e del 18-19 dicembre 2002, ha rappresentato fino alla suddetta data lo stato dell'arte per tale tipologia di macchine,
- le piattaforme, aventi combinazioni variabili di carico massimo di utilizzazione e di posizioni autorizzate, si ritengono rispondenti a quanto previsto al punto 6.1.3 dell'Allegato I della direttiva 98/37/CE se le stesse sono dotate di un dispositivo di controllo del carico o di un dispositivo automatico di controllo delle posizioni ammesse così come previsto dal p.to 0 Introduction del succitato pr EN 280.

Per le piattaforme immesse sul mercato successivamente all'entrata in vigore della norma EN 280:2001, le stesse, se costruite nel rispetto del punto 5.4 della norma armonizzata EN 280:01, si presumono, ai sensi dell'articolo 2 comma 3 del DPR 459/96, rispondenti al requisito 6.1.3 dell'Allegato I al suddetto. Le soluzioni, indicate al paragrafo 5.4, per la riduzione del rischio di ribaltamento e di superamento delle sollecitazioni ammesse sono riportate nella seguente tabella:

I paragrafi, i cui riferimenti compaiono nella tabella, sono altrettanti paragrafi della norma EN 280:2001 che stabiliscono le caratteristiche dei sistemi e dei criteri richiesti per la riduzione del rischio di ribaltamento e di superamento delle sollecitazioni ammesse.

Gruppo (vedere 1.4)	Sistema di rilevamento del carico e comando della posizione (vedere 5.4.1.2 e 5.4.1.3)	Sistemi di rilevamento del carico e del momento (vedere 5.4.1.2 e 5.4.1.4)	Sistema di rilevamento del momento con criteri avanzati di sovraccarico (vedere 5.4.1.4 e 5.4.1.6)	Comando della posizione con criteri avanzati di stabilità e sovraccarico (vedere 5.4.1.3, 5.4.1.5 e 5.4.1.6)
A	X			X
B	X	X	X	X



In conseguenza all'evidente variazione dello stato dell'arte il Ministero dell'Attività Produttive, di concerto con il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, accogliendo il suggerimento della Commissione Europea emerso nelle riunioni del Comitato macchine del 1 febbraio e 18-19 dicembre del 2002, ha emanato una circolare, n.11963 del 29 novembre 2004, con la quale si richiama l'attenzione dei costruttori e degli Organismi Notificati a riconsiderare, per le piattaforme immesse sul mercato antecedentemente alla data del 14 giugno 2002, nei fascicoli tecnici, rispettivamente presentati o esaminati, l'analisi dei rischi a suo tempo effettuata, e a giudicare se risulti necessario un adeguamento ai livelli di protezione corrispondenti al nuovo stato dell'arte e in tal caso, a procedere, previa nuova certificazione del tipo (ovvero dell'esemplare singolo), all'adeguamento delle macchine ed all'emissione di una nuova dichiarazione di conformità. Nella stessa circolare il MAP, per le piattaforme, immesse sul mercato successivamente alla data del 14 giugno 2002, invita i costruttori e gli Organismi Notificati a dimostrare di aver soddisfatto i requisiti essenziali di sicurezza di cui all'allegato I della direttiva 98/37/CE, mediante o l'applicazione delle pertinenti disposizioni della norma EN 280:2001 oppure l'adozione di specifiche soluzioni tecniche che garantiscano l'equivalente copertura del rischio.

L'altra problematica che vede coinvolte le piattaforme mobili di lavoro elevabile è riconducibile al rispetto del requisito essenziale di salute e di sicurezza 1.3.1 (Stabilità) di cui all'allegato I della direttiva 98/37/CE. Tale problematica è emersa nel corso dell'attività di accertamenti tecnici, svolti dall'ISPESL per conto del Ministero dell'Attività Produttive nell'ambito della sorveglianza del mercato per la direttiva macchine, a motivo di una differente interpretazione del paragrafo 5.3.2 della norma EN 280:2001. Va sottolineato che questa differente interpretazione sembra nascere da una lacuna nella normativa stessa.

La situazione, che è stata riscontrata nel corso della attività di accertamenti tecnici si può riassumere nel seguente modo:

- le piattaforme mobili di lavoro elevabili a sviluppo verticale della tipologia 3 (es.;PLE a pantografo) sono dotate di dispositivo di sicurezza, accoppiato ad un segnale acustico, che arresta lo sviluppo verticale della parte estensibile quando l'inclinazione del carro di base supera quella prevista dal fabbricante; analogamente, con piattaforma in quota e in movimento, lo stesso dispositivo di sicurezza blocca la traslazione in caso di superamento della pendenza massima ammessa; ciò in accordo con il p.to 5.4.1.3.1 della EN 280:2001
- le piattaforme mobili di lavoro elevabili su gomme a braccio estensibile sempre della tipologia 3, invece, possono sviluppare il braccio e traslare con operatori in quota anche quando si superano le pendenze massime ammesse dal costruttore e ciò perché queste macchine hanno solo un segnale acustico che avvisa l'operatore del superamento della pendenza ammessa ma non un dispositivo di sicurezza che arresta i movimenti al superamento di detti limiti.

In questa situazione è evidente il mancato rispetto della norma di riferimento che prevede un dispositivo automatico che blocca l'estensione o lo sviluppo del braccio quando la pendenza del terreno supera quella prevista dal fabbricante ( punto 5.4.1.3.1 della EN 280/01).

Meno evidente è il mancato rispetto della norma di riferimento per la mancanza di un dispositivo automatico che blocca la traslazione, con operatori in quota, quando la pendenza supera quella prevista; i costruttori, infatti, giustificano tale mancanza affermando che la norma di riferimento prevede solo un segnale acustico che avvisa l'operatore del superamento della pendenza ammessa ( punto 5.3.2 della EN 280/01).

Si ravvisa quindi una ingiustificata differenza nella interpretazione della stessa norma in quanto i costruttori di piattaforme a sviluppo verticale dotano le loro macchine di un dispositivo automatico di arresto mentre i costruttori di piattaforme su gomme installano solo un dispositivo acustico. E' evidente che tale interpretazione, oltre che determinare una situazione discriminatoria, introduce seri pericoli di incidenti connessi al fatto che questa tipologia di piattaforma possono operare, in versione fuoristrada, in cantieri edili con terreno sconnesso e pendenze notevoli e inoltre occorre tener presente che la questione è molto più grave per quelle piattaforme concepite per muoversi su pendenze nominali di 1,5 o 2° il cui superamento è molto difficile valutare.

Poichè questo differente modo di interpretare le medesime disposizione normative comporta non trascurabili conseguenze sia per i costruttori sia per gli utilizzatori di queste tipologie di macchine, il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, ad integrazione della nota prot. n.20321 del 27/02/03 nella quale si era espresso il parere che l'art. 52 del DPR 164, riguardante il divieto di traslazione dei ponti sviluppabili su carro, poteva ormai considerarsi superato e, pertanto per le piattaforme, costruite in conformità al DPR 459/96, era ammessa la traslazione delle stesse con operatori a bordo, con la circolare 29/2005 emanata nel luglio di questo anno è tornato su i suoi passi richiamando "l'attenzione dei datori di lavoro, ove utilizzino macchine non dotate di dispositivi per l'arresto dei descritti movimenti pericolosi in caso di superamento della pendenza massima ammissibile, sulla necessità di provvedere affinché le attività operative comportanti la traslazione con operatore a bordo della piattaforma sviluppata siano, di volta in volta, valutate e programmate in modo che l'e effettive condizioni ambientali e le modalità e procedure operative previste risultino compatibili con le indicazioni e limitazioni di uso fornite dal costruttore, e riportate nel manuale di istruzione della macchine, di modo che possano ritenersi esclusi i rischi di instabilità"

La situazione descritta è stata presa in considerazione anche da altri Paesi della UE e l'Italia, che con i rappresentanti dell'ISPESL partecipa ai lavori di revisione della norma EN 280, ha proposto una modifica al paragrafo 5.3.2 chiedendo che venga reso obbligatorio un dispositivo che arresti ogni movimento del carro in caso di raggiungimento dei limiti previsti dal costruttore.

I lavori di revisione della norma EN 280:2001 si stanno attuando in questo periodo e stanno procedendo piuttosto speditamente, sollecitati anche dal fatto che più di uno Stato membro, e fra questi anche l'Italia, ha avanzato la possibilità di attivare presso la Commissione europea la clausola di salvaguardia nei confronti della norma. E' quindi ipotizzabile che a breve si avrà un nuovo testo della EN 280 ( esiste peraltro già un aggiornamento EN 280:2001/prA1:2003) nel quale siano stati risolti i problemi che sono emersi nell'applicazione e interpretazione del testo attuale.



**I DISPOSITIVI E GLI APPRESTAMENTI ANTICADUTA**

Leo Di Federico, Lorenza Gandolfi Manuela Lamberti,

Azienda USL di Modena

**INTRODUZIONE**

L'impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI) da parte dei lavoratori subordinati, è regolamentato dal D. Lgs. 626/94 (titolo IV e allegati III, IV e V).

Inoltre il D. Lgs. 494/96 (Attuazione della direttiva 92/57/CEE, concernete le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili), estende l'obbligo dell'utilizzo dei DPI anche ai lavoratori autonomi che concorrono alla realizzazione delle opere edili.

Il D. Lgs. 626/94 definisce come dispositivo di protezione individuale qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la salute e la sicurezza durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Il D. Lgs. 475/92, così come modificato e integrato dal D. Lgs. 10/97, regola le modalità di progettazione e di costruzione dei dispositivi di protezione individuale al fine di impedire che nel mercato italiano vengano commercializzati DPI privi dei requisiti essenziali di salute e sicurezza fissati dalla norma stessa.

Il D. Lgs. 475/92 suddivide i DPI in tre categorie a seconda del rischio dal quale devono proteggere e in base alla complessità della progettazione:

**I categoria:** dispositivi di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da danni fisici di lieve entità

**II categoria:** dispositivi che non rientrano nelle altre due categorie

**III categoria:** dispositivi di progettazione complessa, destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI non abbia la possibilità di percepire tempestivamente il verificarsi di effetti lesivi.

Per questo motivo il datore di lavoro deve assicurare ai propri dipendenti, oltre all'informazione e alla formazione, anche l'addestramento sulle corrette modalità di impiego secondo i criteri previsti dal Titolo IV del D. Lgs. 626/94.

I DPI contro la caduta dall'alto sono di III categoria.

## INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Tra le tipologie di eventi più ricorrenti che determinano la caduta dall'alto si evidenziano il cedimento, la presenza di aperture dei piani di calpestio e la mancanza di protezione sui perimetri dei piani di lavoro.

Le modalità di caduta possono quindi essere ad esempio:

- per scivolamento sulla superficie del manto dovuta a perdita di equilibrio o allo scorretto posizionamento di un piede;
- per causa improvvisa dovuta ad urto con ostacoli o causa imprevedibile legata per esempio allo stato di salute del lavoratore;
- per cedimento verso l'interno del piano di calpestio;
- per caduta dal bordo perimetrale dei piani di lavoro.

Nel quadro normativo italiano la problematica relativa alla caduta dall'alto viene considerata già nel D.P.R. 547/55 (Norme per la prevenzione degli infortuni), dove all'art. 386 viene sancito l'obbligo dell'uso delle cinture di sicurezza in qualsiasi situazione che possa determinare un pericolo di caduta sia in profondità che in quota e all'art. 27 che prevede che tutti i lati aperti delle impalcature, passerelle, ripiani, rampe di accesso, balconi dei posti di lavoro o passaggio sopraelevati devono essere provvisti di **parapetti normali con fascia di arresto al piede** o difese equivalenti.

Successivamente se ne occupa il D.P.R. 164/56 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni) che all' art. 16 prevede che *"nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore ai m. 2, devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose"* e all'art. 70 richiede che *"prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e del materiale di impiego. Nel caso sia dubbia tale resistenza devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire l'incolumità delle persone addette disponendo, a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza"*.

Sempre il D.P.R. 164/56 all'art. 10 prescrive *"nei lavori presso gronde e cornicioni, sui tetti, sui ponti sviluppabili a forbice e simili, su muri in demolizione e nei lavori analoghi che comunque espongono a rischi di caduta dall'alto o entro cavità, quando non sia possibile disporre di impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono far uso di idonea cintura di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta. La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie. La fune e tutti gli elementi costituenti la cintura devono avere sezioni tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da un eventuale caduta del lavoratore. La lunghezza della fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre m. 1,50. Nei lavori su pali l'operaio deve essere munito di ramponi e di cinture di sicurezza"*.

Infine il D. Lgs. 626/94 all' art. 4 prevede che *"Il datore di lavoro, in relazione alla natura dell'attività dell'azienda .....valuta tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori,..... anche nella scelta delle attrezzature di lavoro....."*.

Come si è visto fino ad oggi le leggi non indicano una quota certa oltre la quale vige l'obbligo di adozione di misure di sicurezza contro le cadute dall'alto; infatti il D.P.R. 164/56, il cui campo di applicazione è limitato al settore delle costruzioni, richiede misure per "*lavori che sono eseguiti ad altezza superiore a m 2....*" ed il D. Lgs. 626/94 richiede la diligente valutazione del rischio senza fissare quote minime. La lacuna è stata colmata con entrata in vigore, stabilita per il 19 luglio 2005, del D. Lgs. 235/03 che modifica ed integra il D. Lgs. 626/94.

Infatti dalla combinazione:

- dell'art. 3 che enuncia il campo di applicazione "*il presente decreto determina i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota*" e

- dell'art. 4 che definisce "*lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile*"

ne discende che:

- le postazioni di lavoro fisse devono essere esenti da rischi di cadute dall'alto mediante l'adozione di apprestamenti stabilmente fissati;

- l'obbligo di adozione di appropriate misure (**fra cui i DPI**) è previsto nella esecuzione di **lavori temporanei in quota cioè quando l'addetto è esposto a rischio di caduta da una quota superiore a 2 m (rispetto ad un piano stabile).**

Il nostro ordinamento giuridico stabilisce, in modo chiaro e inequivocabile, un ordine gerarchico nella scelta delle misure di prevenzione e protezione, attribuendo importanza prioritaria a quelle di tipo collettivo, anche di carattere tecnico-organizzativo e procedurale, dirette ad eliminare o ridurre i rischi alla fonte.

Solo quando non siano realizzabili le misure di tipo collettivo è lecito far ricorso all'uso dei DPI.

## CLASSIFICAZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto sono definiti come:

**dispositivo atto ad assicurare una persona ad un punto di ancoraggio in modo tale da prevenire completamente o da arrestare in condizioni di sicurezza la caduta dall'alto.**

I dispositivi di protezione individuale da utilizzare sui luoghi di lavoro dove esiste il rischio di caduta dall'alto si suddividono in:

- **Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - sistemi di arresto caduta**

Dispositivo di protezione individuale contro le cadute dall'alto comprendente un'imbracatura per il corpo e un sottosistema di collegamento destinati ad arrestare le cadute.

Sono destinati ad arrestare la caduta.

**- Dispositivi di protezione individuale - sistema di posizionamento sul lavoro**

È composto da componenti collegati tra di loro in modo costituire un'attrezzatura completa pronta per essere usata per il posizionamento sul lavoro.

I componenti sono dati da una cintura completa di attacchi laterali e da un cordino regolabile di lunghezza massima di 2 m.

Possono essere utilizzati per sorreggere e trattenere operatori che devono lavorare in altezza quando la caduta libera è limitata a 0,50 m.

**- Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - dispositivi di discesa**

vengono utilizzati per il salvataggio e l'evacuazione d'emergenza. Con i dispositivi di discesa una persona può scendere da sola, o con l'assistenza di una seconda persona, a velocità limitata da un posizione elevata ad una posizione più bassa.

Non prenderà in esame i DPI deputati al salvataggio ed evacuazione di emergenza.

**REQUISITI GENERALI**

I DPI contro le cadute dall'alto devono essere realizzati in modo tale da:

- fornire adeguata protezione senza provocare disagio durante l'attività lavorativa, ostacolare il meno possibile le operazioni da compiere ed evitare eventuali inciampi sulla fune di trattenuta
- rispondere il più possibile alla morfologia dell'utilizzatore, prevedendo un numero sufficiente di taglie, attraverso adeguati sistemi di regolazione
- essere indossati in modo semplice e comodo
- essere leggeri senza per questo compromettere la loro solidità ed efficacia
- essere obbligatoriamente muniti di nota informativa contenente istruzioni per:
  - il corretto utilizzo, deposito, pulizia, manutenzione e revisione
  - le prestazioni tecniche ed i limiti di utilizzo
  - la data di scadenza;
  - il significato della marcatura.

La nota informativa deve essere redatta in modo comprensibile e in lingua italiana.

**CARATTERISTICHE E REQUISITI DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA**

La norma UNI EN 363 del 1993 classifica i sistemi di arresto caduta in 4 tipologie:

- Sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo retrattile
- Sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida
- Sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile

- Sistema di arresto caduta con assorbitore di energia

#### **SISTEMA CON DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO RETRATTILE**

Tale sistema è costituito da una imbracatura per il corpo e da un dispositivo anticaduta di tipo retrattile.

L'elemento di dissipazione di energia è incorporato nel dispositivo stesso o nel cordino retrattile. Il dispositivo retrattile è costituito da una scatola avvolgitrice, contenente un sistema automatico di tensione e di ritorno del cavo, in grado di svolgere e recuperare la fune di collegamento assecondando i movimenti dell'utilizzatore. Il cavo può essere costituito da una fune metallica, una cinghia o una corda di fibra sintetica aventi lunghezze variabili fino a 60 metri o anche oltre. Nel dispositivo stesso è in genere incorporato l'elemento di dissipazione di energia che ha lo scopo di arrestare la caduta in sicurezza.

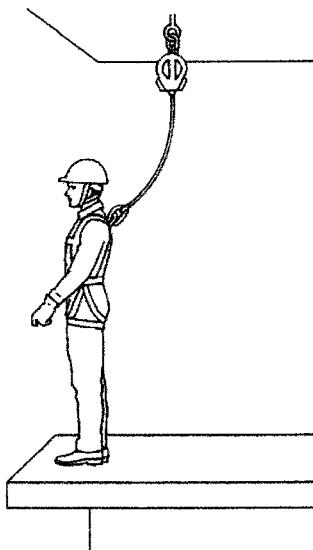
In caso di caduta, affinché il sistema di frenatura intervenga per provocare l'arresto, è necessario che la velocità di svolgimento del cavo sia superiore ad un valore prefissato dal costruttore, mediamente 1,5 m/s. L'arresto deve avvenire entro uno spazio massimo di 2 m salvo diversa indicazione del costruttore.

Questi dispositivi pertanto non sono in grado di arrestare uno scivolamento lento verso il basso e quindi non possono essere utilizzati lungo piani leggermente inclinati o al di sopra di depositi di materiali incoerenti che possono causare un lento sprofondamento dell'utilizzatore e impedire l'attivazione del sistema di arresto e trattenuta.

Con l'utilizzo di questo sistema deve essere scelto un punto di ancoraggio posto generalmente al di sopra dell'utilizzatore.

Nella nota informativa, il costruttore indica anche il campo di funzionamento ottimale rispetto alla verticale dal punto di ancoraggio; generalmente tale campo è contenuto in un valore compreso fra 20° e 40°.





#### **SISTEMI DI TIPO GUIDATO SU LINEA DI ANCORAGGIO RIGIDA**

Sistema costituito da una imbracatura per il corpo e da un sottosistema costituito da una linea di ancoraggio rigida, un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio e un cordino fissato al dispositivo anticaduta di tipo guidato. Un elemento di dissipazione di energia può essere incorporato nel dispositivo anticaduta di tipo guidato, nel cordino o nella linea di ancoraggio.

Il dispositivo anticaduta si muove lungo la linea di ancoraggio ed in caso di caduta si blocca automaticamente.

La linea di ancoraggio rigida può essere costituita da una rotaia o da una fune metallica con diametro minimo di 8 mm.

Per limitare i movimenti laterali la linea sopra descritta deve essere fissata ad una struttura ad intervalli precisi oppure prevedere dei sistemi di fissaggio delle due estremità a strutture aventi idonea resistenza.

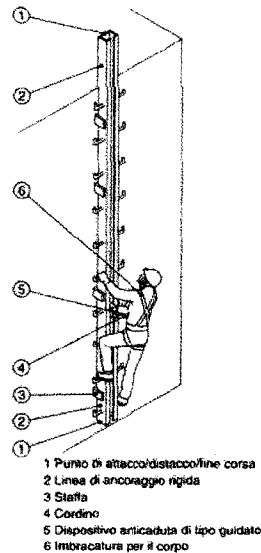
La fune deve essere tesa.

La linea di ancoraggio rigida deve essere progettata in modo da consentire il movimento del dispositivo anticaduta di tipo guidato soltanto nelle direzioni previste e comunque in modo da impedire il distacco involontario del dispositivo dalla linea stessa.

Tutti i punti di attacco/distacco della linea di ancoraggio rigida sono, o sono predisposti, per essere dotati di un fine corsa in modo da impedire che il dispositivo anticaduta si distacchi involontariamente dalla linea di ancoraggio.

Il cordino di collegamento può essere una corda di fibra sintetica, una cinghia, una fune o una catena metallica ed entrambe le estremità devono essere dotate di terminali idonei.

La distanza di arresto non deve essere maggiore di un metro.



**SISTEMA CON DISPOSITIVO ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO SU LINEA DI ANCORAGGIO FLESSIBILE**

Sistema costituito da una imbracatura per il corpo e da un sottosistema costituito da una linea di ancoraggio flessibile, da un dispositivo anticaduta di tipo guidato autobloccante fissato alla linea di ancoraggio flessibile e da un cordino fissato al dispositivo anticaduta di tipo guidato

Un elemento di dissipazione di energia può essere incorporato nel dispositivo anticaduta di tipo guidato nel cordino o nella linea di ancoraggio.

La linea di ancoraggio flessibile può essere costituita da una corda di fibra sintetica o da una fune metallica. Esse devono essere fissate a un punto di ancoraggio posto più in alto e devono essere dotate o poter essere predisposte ad ospitare un fine corsa per impedire che il dispositivo di arresto caduta si distacchi involontariamente dalla linea di ancoraggio.

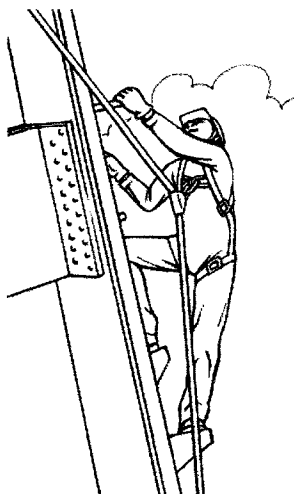
La lunghezza del cordino di collegamento comprensivo del dissipatore non deve essere superiore a 1 m.

La distanza di arresto non deve essere superiore a 3 m. .

I dispositivi anticaduta scorrevoli si utilizzano quando i movimenti dell'operatore devono essere esclusivamente di salita e discesa lungo una struttura verticale senza notevoli movimenti laterali.

I dispositivi di tipo guidato non devono funzionare solo per inerzia.

Se il dispositivo anticaduta di tipo guidato è dotato di sistema di bloccaggio manuale, l'estremità inferiore della linea di ancoraggio flessibile deve essere assicurata, per esempio mediante un terminale inferiore o un peso

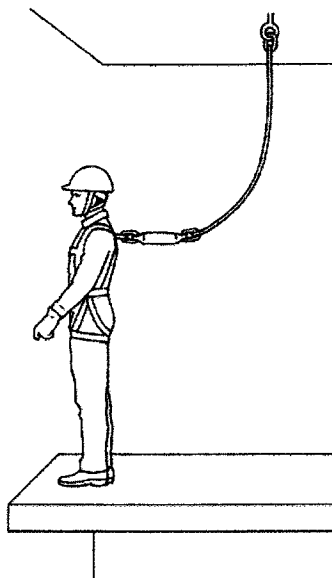


#### SISTEMA CON ASSORBIMENTO DI ENERGIA

Tale sistema è costituito da una imbracatura per il corpo un assorbitore di energia ed un cordino

Il sistema può essere vincolato ad un punto di ancoraggio fisso o mobile.

L'assorbitore di energia generalmente è incorporato nel cordino ma può essere anche situato sul punto di ancoraggio.



## I COMPONENTI DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA

### IMBRACATURA PER IL CORPO (UNI EN 361)

L'imbracatura (comunemente chiamata cintura di sicurezza) è costituita da un insieme di cinghie regolabili che circondano il corpo umano ed ha la funzione specifica di sostenere correttamente l'utilizzatore a seguito della caduta.

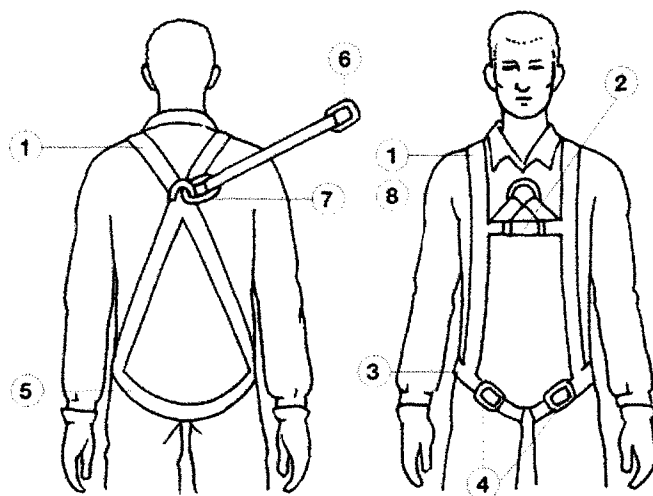
L'imbracatura deve:

- essere obbligatoriamente usata quando vi è il rischio di caduta dall'alto. Infatti, a differenza della cintura di posizionamento, consente di distribuire e trasmettere alle parti del corpo fisiologicamente più idonee a resistervi, le sollecitazioni dinamiche provocate dall'arresto della caduta e ad arresto avvenuto, in attesa dei soccorsi, consente di mantenere il corpo dell'infortunato in posizione eretta
- essere dotata di punti di attacco (anelli) atti a ricevere i connettori terminali della fune di trattenuta. Essi si posizionano in mezzo alla schiena, "attacco dorsale" presente in tutte le imbracature o davanti al torace "attacco sternale", quest'ultimo non è obbligatorio ma diventa necessario in caso di utilizzo di discensori o sistemi di arresto caduta con dispositivo di tipo guidato
- possedere caratteristiche ergonomiche, in particolare non deve costituire intralcio durante il lavoro e, nel suo svolgimento, deve essere utilizzabile senza apprezzabile fastidio

Inoltre l'imbracatura può essere:

- **integrata con una cintura a vita con anelli laterali ai quali ci si può ancorare esclusivamente per il posizionamento sul lavoro**
- incorporata in un indumento; in questo caso deve essere possibile effettuare l'esame visivo di tutta l'imbracatura

Imbracatura senza cintura a vita



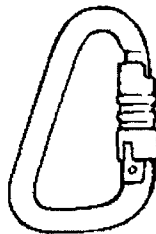
- (1) cinghie della spalla
- (2) cinghia secondaria
- (3) cinghia di seduta (cinghia primaria)
- (4) cinghia per la coscia
- (5) sostegno schiena per posizionamento sul lavoro (cintura)
- (6) elemento di regolazione
- (7) elemento di attacco per dispositivo di arresto caduta
- (8) fibbia

### CONNETTORI (UNI EN 362)

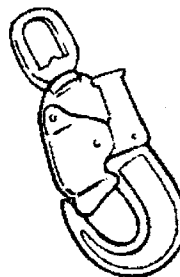
I connettori sono elementi che servono per collegare tra loro i componenti del sistema di arresto caduta, in modo che non sia possibile il loro distacco accidentale. Possono essere costituiti da moschettoni o un ganci e realizzati in lega leggera o in acciaio. Non devono presentare bordi a spigolo vivo o ruvidi che potrebbero tagliare, consumare o danneggiare le corde o le cinghie o causare lesioni all'utilizzatore. Per ridurre le probabilità di una apertura involontaria, i ganci e i moschettoni devono essere a chiusura automatica con bloccaggio automatico o manuale. Inoltre essi si devono aprire solo a seguito di almeno **due azioni manuali consecutive volontarie** per evitare sganciamenti occasionali dal punto di ancoraggio. I moschettoni o ganci a bloccaggio manuale andrebbero utilizzati soltanto nel caso in cui durante la giornata lavorativa l'utilizzatore **non** debba aprirlo numerose volte.



connettore con leva  
di chiusura autobloccante



connettore con leva di  
chiusura a ghiera



gancio

E' necessario utilizzare questi elementi in sicurezza, in particolare:

- evitare di sottoporli a sollecitazioni di flessione
- evitare di sollecitare il dispositivo di chiusura con carichi laterali
- evitare di impiegare connettori con sedi piccole rispetto al diametro delle funi.

**ASSORBITORE DI ENERGIA (UNI EN 355)**

Ha lo scopo di assorbire e dissipare parte dell'energia cinetica acquisita in caduta libera in modo da contenere, entro limiti prefissati, la sollecitazione trasmessa al corpo nella fase d'arresto della caduta al fine di evitare traumi.

Le norme tecniche indicano come 6 KN (circa 600 kg) questo valore che corrisponde agli sforzi a cui un organismo umano può resistere senza subire danni significativi.

L'assorbitore di energia può essere compreso nell'imbracatura, nel cordino o all'interno del dispositivo di arresto caduta ad esempio di tipo retrattile.

Si può escludere l'elemento di dissipazione quando un componente del sistema di arresto caduta è in grado di svolgerne la funzione ovvero di limitare a 6 KN la forza di arresto in fase di caduta.

**CORDINO (UNI EN 354)**

Il cordino è un elemento che garantisce il collegamento tra l'imbracatura per il corpo e il punto di ancoraggio, sia esso fisso che scorrevole su guide rigide o flessibili.

Può essere costituito da una corda di fibra sintetica, da una fune metallica, da una cinghia o una catena.

Il cordino deve essere dotato di terminali idonei per il collegamento all'imbracatura e al punto di ancoraggio; può avere lunghezza fissa o variabile (per adeguare la lunghezza devono essere utilizzati idonei sistemi di regolazione evitando di annodarlo) e può comprendere l'assorbitore di energia.

La lunghezza del cordino compreso l'assorbitore non deve essere superiore a 2 metri.

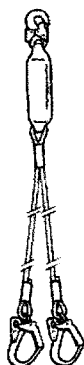
Un insieme di cordino e elemento di dissipazione di energia serve a limitare a 6 KN la forza che agisce sull'attacco dell'imbracatura in caso di arresto della caduta.

Un cordino con assorbitore di energia esteso deve avere una lunghezza massima di 3,75 m (consultare la nota informativa per eventuali valori diversi).

Quando la lavorazione da eseguire può esporre il cordino alla fiamma, al calore, al taglio o all'abrasione, si deve utilizzare una fune metallica o una catena.

Nelle operazioni che prevedono lo spostamento da un punto di ancoraggio ad un altro, è necessario che l'addetto utilizzi un cordino a Y (doppio braccio) al fine di essere sempre assicurato contro la caduta.

Per consentire questo passaggio, il cordino è dotato di connettori nei due terminali.



### I DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO ( UNI-EN 795)

Viene definito dispositivo di ancoraggio l'elemento o serie di elementi o componenti contenente uno o più punti di ancoraggio. Il punto di ancoraggio è l'elemento a cui il dispositivo di protezione individuale può essere collegato.

La scelta del tipo di ancoraggio e la sua collocazione dipende dalla natura dei lavori da eseguirsi, dalle caratteristiche di resistenza delle strutture a cui devono essere fissati nonché dell'area di lavoro e quella circostante.

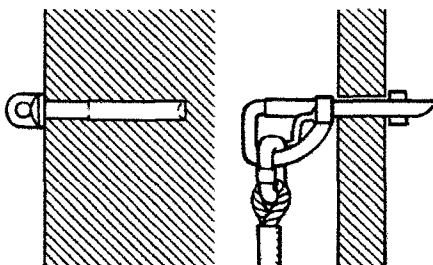
La Norma UNI EN 795 classifica i dispositivi di ancoraggio in:

#### CLASSE A

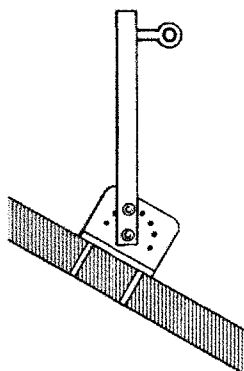
**AI:** Comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a superfici verticali, orizzontali ed inclinate come pareti, colonne e architravi (es. golfari, tasselli ad espansione, staffe murate, aste con anello all'estremità superiore dove ancorare il connettore del DPI).

Tali dispositivi di ancoraggio sono idonei per lavori in posizione fissa o con ridotta necessità di movimento.

Ad ogni punto di ancoraggio può essere collegato un solo operatore, salvo diverse indicazioni del fabbricante.

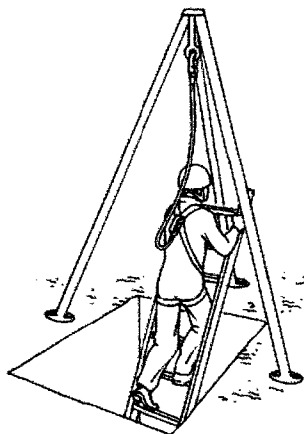


**A2:** Comprende ancoraggi strutturali progettati per essere fissati a tetti inclinati



**CLASSE B**

Sono ricompresi in questa classe i dispositivi di ancoraggio provvisori portatili es. il treppiede, la trave trasversale ed il perno con ritenuta per trave. Devono essere fissati a strutture o parti fisse e consentono movimenti ridotti

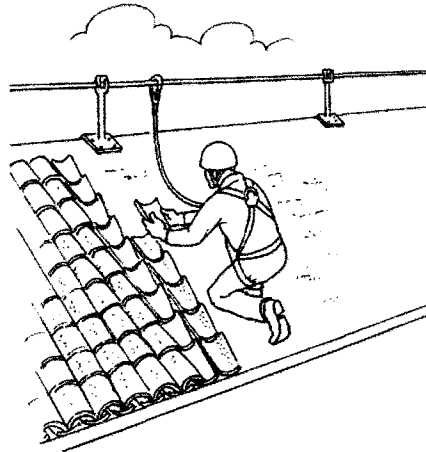


**CLASSE C**

La classe C comprende dispositivi che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali, definite dalla norma tecnica come devianti per non più di 15° dalla orizzontale.

Tali linee sono composte da ancoraggi strutturali di estremità, eventualmente da quelli intermedi e da una linea di ancoraggio che può essere una fune metallica, una corda di fibra o una cinghia, adeguatamente tese ad esempio mediante l'inserimento di un tenditore. Su di essa scorrono i connettori del DPI anticaduta.



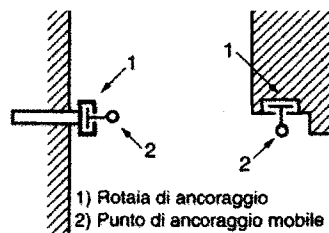


Quando l'addetto si muove lungo la linea, gli ancoraggi intermedi impediscono lo scorrimento del connettore che deve essere quindi sganciato e riagganciato a valle. Durante questa operazione l'addetto non deve comunque trovarsi slegato pertanto è necessario utilizzare un secondo connettore (per es. cordino a Y) oppure fare ricorso ad ancoraggi intermedi conformati in modo da poter essere scavalcati dai connettori senza necessità di slegarsi.

Il numero di addetti che possono assicurarsi contemporaneamente a questo tipo di dispositivo di ancoraggio fanno parte delle informazioni fornite dal costruttore.

#### CLASSE D

La classe D comprende dispositivi che utilizzano linee di ancoraggio rigide orizzontali.

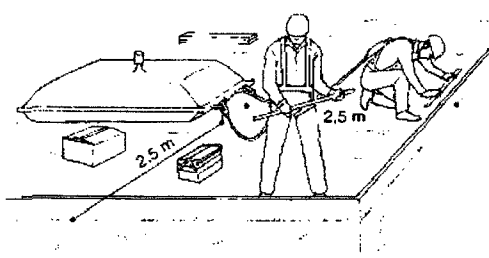


**Anche questo dispositivo di ancoraggio può essere utilizzato contemporaneamente da più persone; il numero massimo è indicato dal costruttore.**

**CLASSE E**

La classe E comprende ancoraggi a corpo morto da utilizzare su superfici orizzontali ovvero inclinate per non più di 5° Il corpo dell'ancoraggio deve essere sistemato in posizione opportuna a non meno di 2,5 m dai bordi di caduta.

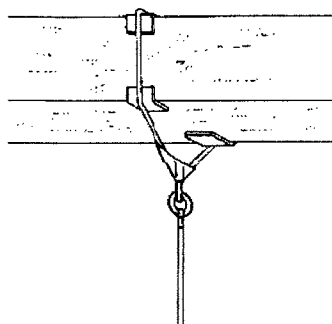
Il dispositivo è indicato per lavori che prevedono ridotta necessità di movimento su piani orizzontali; non è utilizzabile su superfici non portanti.

**ANCORAGGIO A CRAVATTA**

Altri tipi di ancoraggio sono quelli rappresentati da elementi strutturali e si definiscono a cravatta in quanto la fune avvolge (incravatta) l'elemento strutturale come colonne, pareti, architravi o comunque strutture che presentano resistenza adeguata. I lati della fune di ancoraggio devono avere lunghezza sufficiente per formare un angolo che si raccomanda non maggiore di 120°.

Intorno alla struttura di ancoraggio, nella zona di contatto con la fune, al fine di evitare abrasioni o tagli è necessario applicare adeguate protezioni.

Devono inoltre essere evitati scivolamenti della fune attorno alla struttura.



### RESISTENZA E CARATTERISTICHE DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO

I sistemi di arresto caduta non sono finalizzati ad impedire la caduta degli utilizzatori bensì quella di garantire che la stessa sia arrestata in condizioni di sicurezza; gli ancoraggi devono resistere con assoluta certezza gli sforzi che si determinano al momento dell'arresto della caduta.

La norma UNI EN 795 indica i valori di resistenza che devono essere garantiti dalle diverse classi di ancoraggio; tali valori vengono riportati nella tabella che segue:

Classe del dispositivo di ancoraggio	Resistenza minima richiesta	Numero addetti
A1	10 kN	1 persona
A2	10 kN	1 persona
B	10 kN	1 persona salvo diversa indicazione del costruttore
C	Almeno 2 volte le sollecitazioni trasmesse in caso di caduta	Stabilito dal costruttore
D	10 kN più 1 kN per ogni persona aggiunta	Stabilito dal costruttore
E	Non utilizzare superfici di appoggio con attrito diminuito ad esempio presenza di gelo e spandimenti oleosi	Stabilito dal costruttore

#### LE ISTRUZIONI PER L'USO

Il fabbricante dei dispositivi di ancoraggio deve includere nelle istruzioni per l'uso la dichiarazione che sono stati sottoposti alle prove previste dalla norma UNI EN 795 e che, salvo diversa indicazione, sono adeguati per l'uso da parte di una sola persona e con un assorbitore di energia

Per il dispositivo di ancoraggio di classe C le istruzioni devono comprendere la forza massima consentita sugli ancoraggi strutturali di estremità ed intermedi.

#### PER I DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO DI CLASSE C ED E IL FABBRICANTE O L'INSTALLATORE DEVE INDICARE ( SUL COMPONENTE O ACCANTO AD ESSO) I SEGUENTI PARAMETRI:

- numero massimo di lavoratori collegabili;
- esigenza di assorbitori di energia;
- requisiti relativi alla distanza dal suolo

Per i dispositivi di ancoraggio di classe E, i tipi di materiali di costruzione e le condizioni di esercizio per cui il fabbricante li dichiara adatti, devono essere indicati con marcatura permanente sul dispositivo.

IL fabbricante deve inoltre fornire le istruzioni per l'installazione.

### **LE STRUTTURE DI ANCORAGGIO**

Le strutture di ancoraggio rappresentano una criticità nell'uso pratico dei sistemi di arresto caduta in quanto il fissaggio a materiali o strutture inadatte annulla la funzione di sicurezza del sistema ed espone gli utilizzatori ad elevati pericoli.

E' vietato fissare i dispositivi di ancoraggio a parti strutturali di incerta resistenza quali:

- camini
- antenne tv
- pali improvvisati
- elementi pericolanti o instabili

I materiali (strutturali o costruiti appositamente) ai quali vengono fissati i dispositivi di ancoraggio devono avere analoga resistenza dei componenti del sistema di arresto caduta.

La norma UNI EN 795 riporta le raccomandazioni per l'installatore riassumibili in:

- esecuzione del calcolo da parte di un ingegnere qualificato quando i materiali sono di caratteristiche meccaniche note e certe;
- realizzazione di collaudo mediante prove negli altri casi.

Ad installazione avvenuta per i dispositivi di ancoraggio di classe A1, C, e D, la norma raccomanda la verifica di tenuta nei materiali strutturali mediante una prova consistente nell'applicare ogni ancoraggio a una forza di trazione di 5 kN.

L'ancoraggio deve sopportare detta forza per 15 secondi.

### **CRITERI DI SCELTA DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA**

Va precisato che non esistono sistemi di arresto caduta standard che possano essere utilizzati in tutte le situazioni; in ogni attività che espone al rischio di caduta dall'alto deve essere fatta un'attenta valutazione dei rischi e una conseguente idonea scelta delle combinazioni giuste di: dispositivo di ancoraggio, connettore e dispositivo di trattenuta, in funzione delle specifiche situazioni di lavoro.

A tal fine è necessario prendere in considerazione il tipo di lavoro e l'area interessata all'intervento, da cui discendono i bisogni di mobilità dell'addetto, sia lateralmente che verticale (intervento su un punto fisso o in un'area più estesa), il numero degli addetti previsti e le condizioni di conservazione, stabilità e portanza delle varie strutture sulle quali intervenire.

Vanno considerate anche concomitanti condizioni di lavoro pericolose (es. utilizzo di prodotti chimici, presenza di scintille o fiamme libere, utilizzo di attrezzi taglienti e abrasivi, bordi spigolosi) e condizioni climatiche avverse (vento, pioggia, ghiaccio

e temperature estreme) per cui è necessario prevedere procedure di lavoro e sistemi di protezione adeguati.

Altro fattore da considerare per la scelta è la compresenza dei sistemi di arresto caduta con altri DPI.

Ciò rende necessario verificare la compatibilità avendo cura che l'uno non pregiudichi la funzionalità dell'altro.

Sulla base di questi elementi si può procedere alla progettazione del sistema di arresto caduta definendo il punto o i punti di ancoraggio da realizzare, il tipo di collegamento adeguato e il tipo di sostegno necessario per l'addetto.

Occorre ricordare che vanno sempre previste le modalità di accesso al posto di lavoro in quota e di aggancio al sistema anticaduta in modo che in nessun momento l'addetto sia esposto a caduta o sia sprovvisto di misura di protezione.

Infine prima dell'utilizzo del sistema anticaduta occorre predisporre misure e procedure atte all'eventuale recupero della persona in caso di caduta.

Nel "progetto" finalizzato a stabilire se è realizzabile un sistema di arresto caduta e in caso affermativo quale sia il più idoneo per il concreto lavoro da eseguirsi e per il contesto dove questo va svolto si devono prendere in esame:

- a) le caratteristiche dei lavori e l'area di intervento
- b) la distanza di caduta
- c) lo spazio libero di caduta in sicurezza

#### **A) LE CARATTERISTICHE DEI LAVORI E L'AREA DI INTERVENTO**

Gli elementi da considerare in sede di definizione del sistema di arresto caduta sono:

- la durata dei lavori
- il numero di addetti previsti
- l'estensione delle aree dove intervenire
- i materiali di impiego
- le caratteristiche delle strutture

**E' necessaria procedere alla verifica preliminare dei materiali strutturali al fine di stabilire se sono adeguati ad ospitare i dispositivi di ancoraggio nella posizione in cui si stanno prevedendo o in mancanza se è possibile realizzarne di appositi.**

Si possono dare le seguenti indicazioni:

- non vanno realizzati sistemi di arresto caduta che non permettono di raggiungere tutti i punti di lavoro; sistemi di questo tipo obbligano gli addetti a slegarsi;
- non vanno realizzati sistemi di arresto caduta con numero di attacchi insufficiente rispetto alle persone addette;

- non vanno realizzati sistemi di arresto caduta quando i materiali destinati ad ospitare i dispositivi di ancoraggio non sono atti a sostenere gli sforzi trasmesse dalla caduta
- non vanno realizzati sistemi di arresto caduta che comportano continue interferenze fra gli addetti in quanto possono essere causa di cadute indotte dal vicendevole intralcio o dalla tendenza a slegarsi per eliminare il fastidio.
- è sconsigliato predisporre sistemi di arresto caduta quando i materiali di impiego nelle lavorazioni sono ingombranti e/o pesanti.
- è sconsigliato predisporre sistemi di arresto caduta per lavori di lunga durata e/o con la presenza di numerosi addetti.

#### **b) LA DISTANZA DI CADUTA**

Possono aversi le seguenti tipologie di cadute:

- totalmente prevenuta
- contenute
- libere limitata
- libera

#### **CADUTA TOTALMENTE PREVENUTA**

Situazione in cui si realizza la condizione di prevenzione totale del rischio di caduta dall'alto

#### **CADUTA CONTENUTA**

È la caduta dove la persona che è trattenuta dall'azione combinata tra un'ideale posizione dell'ancoraggio, la lunghezza del cordino e dispositivo di trattenuta.

Tale modalità prevede che la caduta o lo scivolamento siano contenute.

La distanza di caduta, valutata in direzione verticale, risulta sempre inferiore a 600mm.

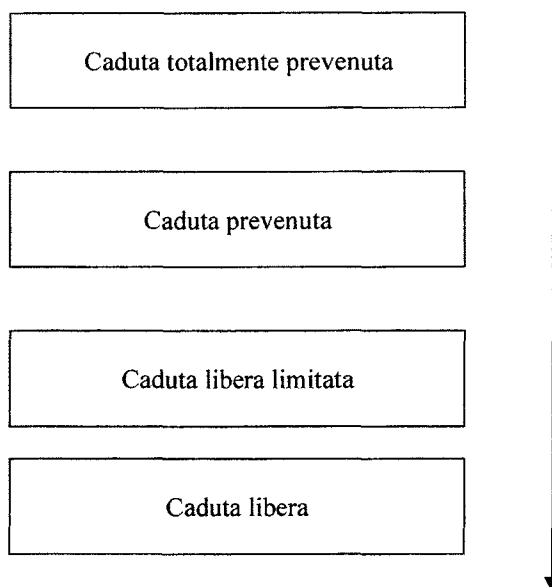
#### **CADUTA LIBERA LIMITATA**

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto inizi a prendere il carico, è uguale o inferiore a 600 mm sia in direzione verticale sia su un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

#### **CADUTA LIBERA**

È una caduta dove la distanza di caduta, prima che il sistema di arresto inizi a prendere il carico, è superiore a 600 mm sia in direzione verticale sia lungo un pendio sul quale non è possibile camminare senza l'assistenza di un corrimano.

La scelta del sistema di arresto caduta deve essere fatta con il seguente criterio di priorità:



### DISTANZA DI CADUTA LIBERA

Ribadito il principio che la caduta deve essere limitata il più possibile si pone il tema del valore massimo consentito di caduta libera.

Occorre considerare:

**il limite tecnico:** gli elementi del sistema anticaduta sono collaudati per distanze di caduta libera di 4 m; entro tale valore è garantita l'efficienza e l'efficacia del sistema ed è contenuta entro i 6 kN la forza trasmessa al corpo della persona in fase di arresto.

**Il limite di legge:** nel D.P.R. 547/55 e nel D.Lgs. 626/94 e successive modifiche, non sono specificati valori limite vincolanti per la caduta libera.

Il D. Lgs. 626/94 prescrive che il datore di lavoro *“aggiorna le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e della sicurezza del lavoro, ovvero in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e protezione”*.

Pertanto l'adozione di idonei sistemi anticaduta, costituiti da componenti rispondenti alle norme tecniche loro applicabili, correttamente scelti ed installati rispondendo all'obbligo della miglior tecnica, consente, in assenza di esplicita determinazione di legge da garantire, che la caduta libera sia quella fissata dal limite tecnico, cioè 4 m.

Il D.P.R. 164/56, invece, all'art. 10 stabilisce che *“La lunghezza della fune deve essere tale da limitare la caduta a non oltre m. 1,50.”*; unica deroga a tale obbligo è ammessa dal D.M. 12/05/92 n. 466 che per le sole operazioni di montaggio e smontaggio dei ponteggi consente cadute libere fino a 4 m purchè venga adottato il

sistema anticaduta ivi descritto che si caratterizza in particolare per la presenza di un idoneo assorbitore di energia.

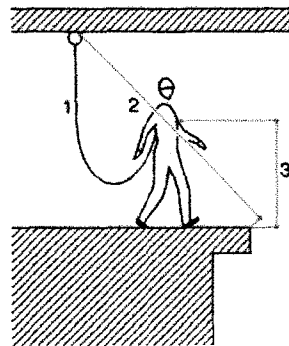
In conclusione poiché i disposti di legge sono prevalenti rispetto alle norme tecniche si può affermare che la massima caduta libera ammessa è di 4 metri ad eccezione delle lavorazioni rientranti nel campo di applicazione del D.P.R. 164/56 per le quali, salva l'eccezione del montaggio/smontaggio dei ponteggi in forza di apposito decreto ministeriale, permane il vincolo di 1,5 m.

**Calcolo della distanza di caduta libera**

La distanza di caduta libera si calcola con la formula:  $DCL = LC - DR + HA$

Dove:

- DCL: distanza di caduta libera;
- LC: lunghezza del cordino o fune di trattenuta
- DR: distanza fra il punto di ancoraggio ed il punto dove si innesca la caduta
- HA: massima altezza rispetto ai piedi dell'attacco del cordino o fune di trattenuta all'imbracatura misurata con operatore in piedi convenzionalmente stabilita in 1,5 m.



Volendo fare un calcolo ed ipotizzando i seguenti valori:

- 1: lunghezza del cordino 2 m
  - 2: distanza fra punto di ancoraggio e punto di innesco della caduta 2,30 m
  - 3: altezza dell'attacco del cordino rispetto ai piedi dell'operatore 1,50 m
- scaturisce che l'operatore cade liberamente per 1,20 m

Spostando verso il basso lungo la verticale il punto ancoraggio verificheremmo che la distanza di caduta libera aumenta progressivamente con l'abbassamento della posizione dell'ancoraggio.



**La distanza di caduta libera aumenta man mano che si abbassa la posizione del punto di ancoraggio rispetto all'operatore.**

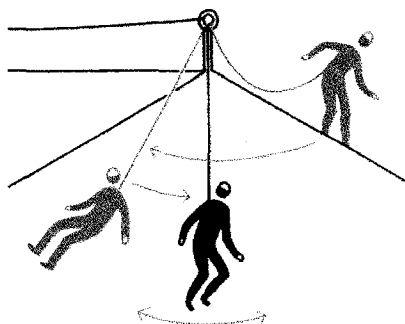
**Quando è possibile una caduta dall'alto, libera, libera limitata, contenuta, l'operatore deve utilizzare un sistema di arresto caduta.**

### **EFFETTO PENDOLO**

L'effetto pendolo è il pericoloso movimento di oscillazione destra/sinistra rispetto all'asse verticale passante per il punto di ancoraggio che l'addetto può subire in caso di caduta.

Tale effetto si ha tutte le volte che si verifica una caduta da un punto spostato rispetto alla verticale per il punto di ancoraggio, qualunque sia il dispositivo di ancoraggio in uso

L'ampiezza dell'oscillamento aumenta con la distanza del punto di connessione rispetto alla mediana della fune.



Quando non si può evitare completamente l'effetto pendolo è necessario intervenire per limitarne l'ampiezza.

A tal fine sistemi efficaci sono:

- l'utilizzo di una seconda fune di deviazione della fune principale, collegata ad un secondo ancoraggio
- la realizzazione di fermi sul bordo per limitare lo scivolamento della fune

**Tutta l'area interessata dall'effetto pendolo deve essere sgombra da ostacoli.**

### **C) SPAZIO LIBERO DI CADUTA IN SICUREZZA**

Viene definito spazio libero, quello presente sotto il sistema di arresto necessario a consentire una caduta senza che l'operatore urti contro il suolo o altri ostacoli analoghi.

I fattori che influenzano lo spazio di caduta libera sono:

**FLESSIONE DEGLI ANCORAGGI:****- punto di ancoraggio singolo**

lo spostamento dell'ancoraggio è sempre nullo quando la struttura a cui è fissato non presenti una flessione.

**- linea rigida orizzontale o verticale**

valgono le stesse considerazioni del punto precedente.

**- linea flessibile orizzontale o verticale**

la flessione è costituita dalla freccia massima della linea di ancoraggio; il suo valore deve essere fornito dal fabbricante.

**LUNGHEZZA DEL CORDINO**

Se il cordino include l'assorbitore di energia va considerata la lunghezza nell'insieme.

**ALLUNGAMENTO DEL DISPOSITIVO DI ARRESTO CADUTA**

I valori di allungamento dei dispositivi di arresto caduta sono forniti dai rispettivi costruttori.

In assenza sono raccomandati i seguenti valori:

- assorbitore di energia inglobato nel cordino	1,75 m
- sistema di arresto caduta di tipo retrattile:	2 m
- arresto di tipo guidato su linee rigide	1 m
- arresto di tipo guidato su linee flessibili	3 m

**ALTEZZA DELL'UTILIZZATORE**

Si deve tenere conto dell'altezza rispetto al livello dei piedi del punto di attacco sull'imbracatura dell'operatore. Deve essere considerato un valore di 1,5 m.

**SPAZIO LIBERO RESIDUO**

Va garantito almeno uno spazio di 1 metro fra la superficie di impatto e l'addetto in posizione finale di caduta.

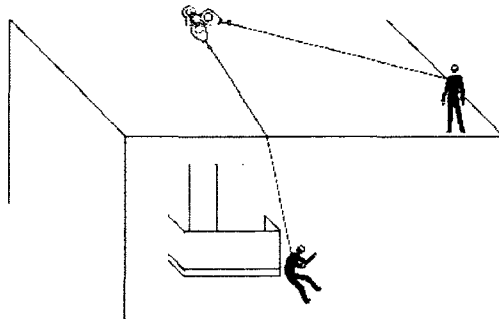
Si riporta un esempio di calcolo dello spazio libero di caduta in sicurezza in caso di impiego di un sistema di arresto caduta con assorbitore di energia su linea flessibile orizzontale

- 1: freccia della linea flessibile
- 2: lunghezza cordino
- 3: allungamento dell'assorbitore di energia
- 4: altezza utilizzatore
- 5: spazio libero residuo

**Dai calcoli da eseguire sempre nelle diverse casistiche si può concludere che lavori realizzati con punto di ancoraggio posto a distanza inferiore a 6 metri dal suolo (o dalla superficie di impatto) vanno analizzati con grande attenzione in quanto possono non garantire spazi di caduta libera di sicurezza sufficienti.**

Va posta quindi estrema attenzione alla scelta sia del tipo di sistema di arresto caduta che dei dispositivi di ancoraggio da impiegare.

Supponendo di dover eseguire lavori di manutenzione lungo tutto il bordo di una copertura con l'operatore che ha necessità di spostarsi da un estremo all'altro, si evidenzia con due esempi come la scelta del sistema di arresto caduta sia fondamentale per la sicurezza dell'addetto.

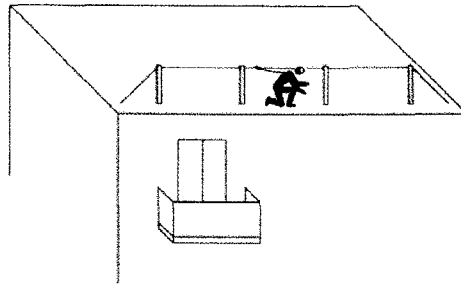


20L'impiego di un sistema di arresto caduta con dispositivo anticaduta di tipo retrattile collegato a punto di ancoraggio fisso espone l'addetto a:

- caduta libera eccessiva
- effetto pendolo inammissibile

**pertanto benché tutti i componenti siano idonei ed installati a regola d'arte, il sistema è progettualmente errato e non deve essere utilizzato**

Lo stesso lavoro può essere eseguito impiegando un sistema di arresto caduta con assorbimento di energia collegato ad una linea orizzontale flessibile che corre parallelamente alla linea di lavoro.



**IL sistema di arresto caduta è idoneo garantendo:**

- la caduta libera limitata se non totalmente prevenuta in aderenza al principio di limitare quanto possibile la distanza di caduta libera
- l'effetto pendolo limitato tale da non rappresentare pericolo in caso di caduta.

**INFORMAZIONI PER GLI UTILIZZATORI**

I requisiti generali per le istruzioni per l'uso e per la marcatura sono riportati nella norma tecnica UNI EN 365, mentre i requisiti specifici vengono presi in considerazione dalle norme tecniche che li stabiliscono per i singoli sistemi anticaduta o componenti del sistema.

Le istruzioni devono essere fornite dal fabbricante, devono essere riportate nella lingua del paese di vendita, devono accompagnare ogni sistema di arresto caduta o componente del sistema e devono contenere almeno le seguenti informazioni:

1. le istruzioni con relativi dettagli, integrate eventualmente da schemi, per consentire all'utilizzatore di usare il sistema o il componente in modo corretto
2. la indicazione sull'uso personale o promiscuo di un sistema o di un componente
  1. le istruzioni per il deposito, l'impiego, la pulizia, la manutenzione, la revisione e la disinfezione
  2. gli accessori utilizzabili con i dispositivi e le caratteristiche dei pezzi di ricambio appropriati
  3. i limiti di utilizzo
  4. le indicazioni della posizione corretta dell'ancoraggio e il suo valore di resistenza minima
  5. il modo adeguato di indossare il dispositivo di presa per il corpo e di raccordarne il sistema di collegamento
  6. la raccomandazione che la documentazione accompagni sempre ogni sistema o componente
    - i controlli da eseguire sulla base di una scheda di verifiche
  7. l'avvertenza di sostituire immediatamente il sistema o il componente in caso di dubbio sulle sue condizioni di sicurezza
  8. l'indicazione dei controlli che l'utilizzatore deve eseguire immediatamente prima dell'uso
  9. l'indicazione sul divieto di riutilizzare il sistema o il componente quando ha arrestato una caduta, senza averlo prima restituito al fabbricante o al centro di riparazione per sottoporlo a verifica

10. l'indicazione che il sistema o il componente deve essere esaminato, sottoposto a manutenzione almeno una volta all'anno da una persona competente autorizzata dal fabbricante se da questi reputato necessario

11. le istruzioni per l'installazione, collegamento e uso (limiti di utilizzo)

12. la distanza minima necessaria al di sotto dell'operatore

13. le istruzioni per l'immagazzinamento.

### MARCATURA

Ogni componente smontabile di un sistema deve essere marcato in modo chiaro, indelebile e permanente usando un metodo che non abbia effetti dannosi sui materiali.

La marcatura deve contenere le seguenti informazioni:

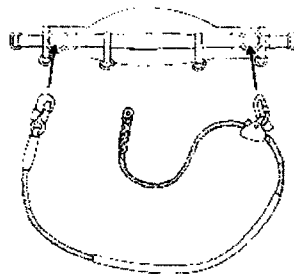
- le ultime due cifre dell'anno di costruzione
- il nome, il marchio o altro mezzo di identificazione del fabbricante o del fornitore
- il numero di lotto del fabbricante o serie del componente.

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PER IL POSIZIONAMENTO SUL LAVORO E LA PREVENZIONE DELLE CADUTA DALL'ALTO: SISTEMI DI POSIZIONAMENTO SUL LAVORO (UNI EN 358)

Il sistema di posizionamento è utilizzabile quando la caduta libera della persona è limitata a 50 cm.

Il sistema di posizionamento sul lavoro e' sempre composto dai seguenti elementi

- cintura di posizionamento sul lavoro
- connettore
- cordino di posizionamento
- sistema di regolazione della lunghezza del cordino



Poiché tale sistema va impiegato esclusivamente quando la caduta è limitata a non più di 50 cm e quindi la forza trasmessa al corpo della persona al momento dell'arresto in caso di caduta è inferiore a 6 kN (circa 600 kg) non è necessaria la presenza di un assorbitore di energia.

Tale sistema è adatto per:

- lavori su palo
- lavori in posizione fissa
- lavori dall'interno dei cestelli se è rispettato il vincolo di caduta libera massima di 50 cm.
- spostamento lungo una fune di guardia.

**Un sistema di posizionamento non può essere usato per arrestare cadute**

**La cintura del sistema di posizionamento non può essere usata in un sistema di arresto caduta**

#### **MARCATURA**

La marcatura delle cinture e dei cordini di posizionamento deve riportare le seguenti informazioni:

- il numero della norma tecnica di riferimento cioè UNI EN 358
- i dati identificativi del fabbricante
- i dati identificativi del prodotto fra i quali numero di lotto o di serie assegnati dal fabbricante
- il mese e anno di produzione
- le informazioni sulla fibra utilizzata come materiale di costruzione
- l'avvertenza di attenersi alle istruzioni fornite dal fabbricante.

#### **GESTIONE DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA E DEI SISTEMI DI POSIZIONAMENTO SUL LAVORO**

**uso, conservazione, manutenzione, informazione, formazione ed addestramento**

Il datore di lavoro ha l'obbligo di mantenere in efficienza i DPI assicurandone la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie.

**La nota informativa costituisce la principale fonte di informazione per una corretta gestione di queste attrezzature.**

Al fine di assicurare il corretto funzionamento dell'attrezzatura, è in capo al datore di lavoro l'obbligo di organizzare un sistema che garantisca ispezioni e verifiche periodiche adeguate e una accurata manutenzione dei dispositivi.

#### **ISPEZIONI**

I sistemi di arresto caduta, i sistemi di posizionamento sul lavoro, ed i componenti che ne fanno parte, devono essere oggetto di costante verifica mediante ispezioni eseguite sia dagli addetti utilizzatori, opportunamente addestrati, che da personale competente.

Le ispezioni vanno previste secondo il seguente schema:

<b>Tipo di ispezione</b>	<b>Componenti da ispezionare</b>	<b>Personale addetto</b>
ispezione di entrata o rimessa in servizio	tutti i componenti	personale competente
ispezione prima dell'uso	imbracatura, cordini, assorbitori di energia, dispositivi di arresto caduta	lavoratore utilizzatore
Ispezione periodica (frequenza indicata dal costruttore) e comunque almeno annuale	- dispositivi di arresto caduta - imbracature, cordini, assorbitori di energia - ancoraggi permanentemente installati - linee di ancoraggio e componenti in esso integrati	personale competente
Ispezione dopo un arresto caduta e prima del riutilizzo	tutti i componenti che hanno subito sollecitazione nell'arresto della caduta	Fabbricante o personale competente da questi incaricato

### ISPEZIONE DI ENTRATA O RIMESSA IN SERVIZIO

Ispezione da parte di personale competente va eseguita:

- all'atto dell'acquisto/ricezione di un nuovo equipaggiamento
- prima di rimettere in servizio un equipaggiamento inutilizzato per lungo tempo
- prima di rimettere in servizio un equipaggiamento oggetto di riparazione

### ISPEZIONI DEL LAVORATORE UTILIZZATORE

Il lavoratore prima di ogni uso deve eseguire una ispezione **visiva** al fine di accertare che i componenti siano integri e non presentino difetti o inconvenienti.

L'ispezione deve estendersi alle parti interne accessibili degli equipaggiamenti.

Si raccomanda:

- controllo accurato dell'imbracatura
- controllo dell'efficienza dei dispositivi di chiusura dei ganci e moschettoni
- controllo dell'efficienza dei dispositivi di arresto

**Nel caso riscontri difetti o inconvenienti il lavoratore deve:**

- **segnalare ai propri superiori**
- **non utilizzare il sistema di arresto caduta o il componente**

**ISPEZIONE PERIODICA**

Le imbracature per il corpo, i cordini e gli elementi di attacco devono essere ispezionati con la periodicità indicata dai costruttori da parte di personale competente.

L'ispezione deve riguardare ogni componenti secondo la lista di controllo che segue:

<b>Componente</b>	<b>Condizioni ed imperfezioni da controllare</b>
Nastri	tagli e lacerazioni
	abrasioni
	allungamenti
	corrosioni e danni dovuti a calore
	deterioramento dovuto a esposizione a raggi ultravioletti, macerazione, funghi
Connettori	deformazione dei fermi e ganci
	usure delle parti mobili
	impedimento della libertà di movimento delle chiusure
	rottura, indebolimento, fuoriuscita delle molle delle chiusure
Fibbie e regolatori	Deformazioni
	piegamento delle linguette
Anelli metallici a D	Deformazioni
	Logorio
	eccessivo gioco fra i nastri e la base dell'anello
Cuciture	Allentamenti
	rotture e taglio dei fili
	logorio dei fili
Funi	Tagli
	usura e rottura fili
	abrasioni e sfilacciature
	apertura trefoli
	Allentamenti
	danni dovuti a calore e sostanze corrosive
	Deterioramento dovuto a raggi ultravioletti e funghi

Anche i dispositivi di arresto caduta e le linee di ancoraggio devono essere sottoposti a ispezione periodica con cadenza indicata dal costruttore; inoltre con cadenza annuale la ispezione deve prevedere lo smontaggio ed il rimontaggio dei dispositivi.



L'ispezione ha lo scopo di:

- verificare il movimento delle parti mobili
- verificare l'efficienza dei dispositivi di blocco
- controllare la presenza di corrosioni e di ruggine
- procedere alla pulizia di ogni parte.

Si riporta la lista dei controlli da effettuare:

<b>Componente</b>	<b>Condizioni ed imperfezioni da controllare</b>
Funi e nastri compreso le linee di ancoraggio	tagli, lacerazioni, abrasioni
	allentamenti
	corrosioni e danni dovuti a calore
	sporizia o impregnazione di grasso
	ancoraggi
corpo del dispositivo di arresto	danni fisici o logorio degli anelli
	deformazioni e corrosioni degli elementi di collegamento
	perdita di viti, dadi ed altri elementi simili
	impedimento al libero movimento della fune
	presenza e leggibilità dei cartellini
Meccanismo di chiusura	Logorio eccessivo
	Efficienza del blocco
	Libertà del movimento della duna senza senza impuntature o perdite di tensione durante il riavvolgimento
Connettori	Efficienza dispositivo di chiusura

**I sistemi di arresto caduta, le linee di ancoraggio, ed dispositivi che presentano componenti difettosi devono essere ritirati dal servizio.**

**Le riparazioni vanno affidate al costruttore o a personale esperto da questi autorizzato**

#### **Registrazione delle ispezioni e delle manutenzioni periodiche e straordinarie**

Ogni sistema di arresto caduta deve essere accompagnato da una sua scheda di **manutenzione** dove annotare:

- nome ed indirizzo del costruttore o fornitore
- i dati identificativi del sistema,
- anno di costruzione
- data di acquisto
- la data di prima messa in servizio
- data delle ispezioni ed il loro esito.

**La scheda di controllo deve essere a disposizione dell'utilizzatore.**

#### **USO, PULIZIA E DEPOSITO**

I componenti dei sistemi di arresto caduta e dei sistemi di posizionamento sul lavoro non devono:

- essere esposti a eccessivo calore e umidità,
- essere sottoposti a sollecitazioni non previste dal costruttore;
- essere a contatto con spigoli vivi;
- essere a contatto con sostanze corrosive.

Inoltre i prodotti tessili devono:

- essere lavati solo con acqua e sapone neutro;
- essere asciugati con aria a temperatura ambiente.

#### **INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO**

In base a quanto previsto dall'art. 43 del D. Lgs 626/94, il datore di lavoro ha l'obbligo di informare, formare ed addestrare i lavoratori che utilizzano DPI di III categoria.

Ogni lavoratore quindi deve essere:

- addestrato (anche tramite esercitazioni e simulazioni) all'uso del sistema di arresto caduta e/o di posizionamento
- istruito alla esecuzione dei controlli visivi di sua pertinenza

L'addestramento deve essere ripetuto qualora vi siano modifiche nella scelta dei componenti dei sistemi.

**BIBLIOGRAFIA**

CORTIS L. , RATTI C., Linee Guida per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto – sistemi di arresto caduta, Atti del Convegno “Il ruolo dei Dispositivi di Protezione Individuale nell'ambito della Prevenzione” , ISPESL – INAIL – AUSL di Modena – Regione Emilia Romagna, 678 – 742, 2000.

LEGNANTE E., Ancoraggi fissi per D.P.I., Atti del Convegno “Il ruolo dei Dispositivi di Protezione Individuale nell'ambito della Prevenzione” , ISPESL – INAIL – AUSL di Modena – Regione Emilia Romagna, 743 - 754, 2000.

FUMAGALLI P., La protezione del capo: requisiti, tipologie e criteri di scelta, Atti del Convegno “Il ruolo dei Dispositivi di Protezione Individuale nell'ambito della Prevenzione” , ISPESL – INAIL – AUSL di Modena – Regione Emilia Romagna, 765 – 768, 2000.

BARILLI L., MEGLIOLI L, e OPERATORI DEL DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE AZIENDA USL REGGIO EMILIA, “Guida pratica all'antifortunistica nei cantieri edili”. Regione Emilia Romagna, AZIENDA USL REGGIO EMILIA, 156 -185+

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI, ISPESL “Linee guida per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto – sistemi di arresto caduta”, ISPESL, 2004

BORGAZZI BARBO' C. “ I sistemi anticaduta. Corrette metodologie di utilizzo ed esempi applicativi. Dispositivi di protezione collettivi e individuali” I Sole 24 ore, 2001

Gottardo O., ZECCHIN F., D'AGOSTINI V., “Io non ci casco. Manuale operativo per chi lavora in altezza”. Regione Veneto, Azienda ULSS 15 “Alta Padana, 2002

**“ Si ringrazia lo Studio di Grafica e Comunicazione AVENIDA di Modena per la realizzazione delle immagini.**

**NUOVE METODOLOGIE DI SOCCORSO VVF CON TECNICHE DI DERIVAZIONE SPELEO-ALPINE-FLUVIALI**

W. Melotti

Comando Provinciale VVF di Modena Nucleo S.A.F.

La variabilità dell'ambiente in cui vive ed opera la moderna società, sia urbano che extraurbano, nonché le caratteristiche e le condizioni dello stesso, notevolmente mutate nel corso degli anni, hanno determinato in caso di incidente di vario tipo e natura, scenari di riferimento spesso critici in ordine alle situazioni del rischio per le persone e per gli operatori del soccorso tecnico urgente: i Vigili del Fuoco; anche per quanto attiene ai possibili accessi ai siti naturali come grotte, forre falesie ecc o artificiali tralicci, grattacieli, viadotti ecc. Negli ultimi anni sono notevolmente aumentate le persone che si dedicano ad attività sportive che spesso si svolgono in ambienti particolarmente impervi dove le attrezzature e le tecniche di intervento utilizzate da sempre dai vigili del fuoco risultavano poco efficaci. Per queste ragioni nel corso degli anni, in alcuni contesti territoriali della penisola, si è avvertita l'esigenza di elaborare ed adottare tecniche innovative di derivazione speleo- alpino e fluviale, inerenti le esigenze di soccorso dei vigili del fuoco da estendere successivamente a tutto il personale del C.N.VV.F. Tali tecniche che sono denominate tecniche di derivazione Speleo Alpinistica e Fluviale consentono, se adeguatamente acquisite, di aumentare il livello di sicurezza dei soccorritori e migliorare il servizio offerto alla popolazione in particolare in quelle situazioni in cui, a causa dello specifico scenario incidentale, non sono utilizzabili i normali mezzi in dotazione. Il progetto prevede 4 tipi di qualificazioni distribuite su due livelli comprendenti ciascuno due fasi. (primo livello fase A, primo livello fase B, secondo livello fase A e secondo livello fase B) Tale rivoluzione attualmente interessa non solo i vigili del fuoco italiani ma anche quelli di altre nazioni europee; recentemente il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha avuto un ruolo di prestigio nell'ambito del progetto Europeo denominato LEONARDO. Nello specifico il progetto che è stato denominato EUSR (Soccorso speciale speleo alpinistico formazione e aggiornamento dei Vigili del fuoco in Europa) aveva l'obiettivo di standardizzare tra i vigili del fuoco europei l'utilizzo di tale tecniche nell'ambito del soccorso. Allo stato attuale il personale in possesso delle varie qualifiche previste dal progetto risulta dislocato nelle varie Regioni del territorio Nazionale. Le più ampie concentrazioni si hanno in Toscana in Liguria e in

Piemonte. Di particolare interesse è stata l'attività svolta dal personale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco in possesso delle qualifiche SAF nelle regioni colpite da catastrofi naturali come il sisma in Umbria e Marche o come i dissesti idrogeologici della Campania o la recente alluvione dell'Italia settentrionale. Nelle Regioni di Umbria e Marche i SAF hanno collaborato con le Sovrintendenze ai Beni Culturali e Ambientali per la messa in sicurezza delle opere architettoniche e artistiche di particolare importanza storica (torri, campanili, chiese, fortezze ecc). All'interno del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, già da molti anni, gruppi di persone hanno iniziato ad effettuare alcuni interventi applicando tecniche finora non appartenenti al Corpo avvalendosi dell'ausilio di attrezzature specifiche. Queste sono le tecniche di derivazione Speleo Alpino Fluviali.

Durante il sisma che ha colpito il territorio Umbro- Marchigiano questi gruppi di persone sono stati chiamati ad operare utilizzando tali tecniche, in quanto non sempre i tradizionali dispositivi in dotazione al Corpo Nazionale e le metodologie interventistiche si sono rivelati idonei, sia per la mancanza delle necessarie caratteristiche di adattabilità, sia per la carenza di adeguati livelli di sicurezza forniti agli operatori.

In seguito a questo evento è stata colta l'importanza dell'utilizzo di queste tecniche contribuendo così alla nascita di squadre denominate S.A.F. all'interno di ogni Comando.

Vediamo quali sono i principali scenari incidentali dove è più comodo, veloce e soprattutto sicuro applicare le tecniche S.A.F. :

- Recupero di persone, animali e cose da qualsiasi tipo di struttura a sviluppo verticale.
- Interventi in ambienti sotterranei (grotte, pozzi, condotte sotterranee, miniere, ecc.)
- Ricerca di persone disperse in zone impervie e di montagna.
- Evacuazioni di paesi e/o abitazioni isolate.
- Discese e salite da pareti e viadotti stradali e ferroviari per recupero di persone, animali o cose.
- Tutti gli aspetti antinfortunistici di autoassicurazione su strutture di quotidiana operatività.
- Controlli e verifiche statiche su strutture verticali (campanili, torri, ciminiere, ecc.)
- Soccorso a persone precipitate in forre.
- Soccorsi in torrenti e fiumi.
- Recupero di canoisti, rafters, torrentisti.
- Soccorso e recupero di persone, animali o cose in ambito alluvionale.

In particolare all'interno del Comando Provinciale di Pisa il Nucleo S.A.F. è composto da dodici persone e dispone oltre alle attrezzature specifiche per soccorsi in ambienti speleo alpini, di un gommone da rafting con cui effettuare discese di fiumi e torrenti per la ricerca di dispersi in tali ambienti.

Tutti questi interventi svolti con le tecniche S.A.F., sono effettuati in piena sicurezza analizzando e abbattendo i rischi dell'operatore e quindi della persona da soccorrere. L'addestramento del personale VV.F. relativamente alle tecniche SAF

si articola secondo livelli di crescente professionalità, denominati 1A, 1B, 2A, 2B.

Il 1° liv. "A", patrimonio di tutti i Vigili del Fuoco del Corpo Nazionale, si pone come obiettivo l'aumento della sicurezza degli operatori del soccorso che operano in altezza con rischio elevato di caduta, anche, nel caso debbano calare o recuperare persone dove alto è il pericolo e il rischio anche per le persone da soccorrere. Il corso quindi, risponde anche ad un disposto della legge "626/94", che prevede per i lavoratori l'uso d'attrezzature e manovre standardizzate che vincolino fisicamente la persona garantendone l'incolumità fisica. Il filo conduttore del corso è quello di rendere reversibile l'eventualità di un errore, con attrezzi e manovre dove la "sicurezza" entra automaticamente in funzione anche senza il controllo dall'operatore che può essere costretto a porre l'attenzione ad un'altra manovra.

Il corso SAF di 1° liv. "A", tratta conoscenze sulle tecniche di base, valide in tutte le fasi del progetto che si arricchiscono nei corsi successivi.

I materiali e le manovre finalizzate a garantire la massima sicurezza dell'operatore Vigile del Fuoco.

Nel corso SAF di 1° livello fase "B", la conoscenza degli attrezzi è più approfondita e le manovre più complesse, ponendosi come obiettivo una maggiore autonomia degli operatori. Nel corso, le manovre sono finalizzate ad una maggiore familiarità con la corda e trattano anche tecniche di soccorso a persona sia in corda singola che in corda doppia.

In queste manovre, sono necessarie maggiori attenzioni, perché l'eventualità dell'errore può rendersi reversibile solo dall'uso di precisi protocolli e da scelte soggettive dell'operatore che se tralasciate espongono lui ed altri ad un maggiore rischio d'incidente.

Considerando che tali rischi possono non inficiare l'efficacia della manovra stessa. Da questa considerazione, nel corso vi sarà una maggiore attenzione alle conoscenze e ai protocolli che devono necessariamente essere usati per garantire la massima sicurezza ottenibile, utilizzando tutte le precauzioni atte a garantire l'incolumità agli operatori costretti a lavorare in situazioni difficili e con carichi a volte gravosi (autoprotettore ecc).

L'accesso a questo corso è riservato al personale che ha superato con esito positivo il corso SAF di 1° liv. "A". Vista l'impossibilità di ripetere il corso, è chiaro che chi ha dimenticato alcune di queste conoscenze e manualità sarà svantaggiato ma saprà che per concludere positivamente questo corso dovrà aumentare il proprio impegno.

Elenco manovre e tecniche operative a completamento del 1° liv "B"

In questo paragrafo si elencano le manovre, che, in relazione alle attrezzature previste e considerato il grado di preparazione del personale, consentono di risolvere al meglio e con un alto grado di sicurezza gli interventi.

1. NODO BELLUNESE
2. PARANCO IN CORDA, VARIABILE AUTOBLOCCANTE (nodo Poldo)
3. ANCORAGGIO STATICO DI FRAZIONAMENTO

4. OTTO IN LINEA CON NODO DI BLOCCO
5. SISTEMAZIONE IMBRACO E ATTREZZI PER DISCESA E RISALITA IN CORDA SINGOLA E PROGRESSIONE
6. DISCESA SU CORDA FISSA CON DISCENSORE “ STOP “
7. DISCESA SU CORDA DOPPIA CON DISCENSORE “GI-GI”
8. DISCENSORE A MOSCHETTONE
9. FRENO A MOSCHETTONE
10. PROGRESSIONE IN SALITA CON BLOCCANTI MECCANICI
11. INVERSIONI DI PROGRESSIONE SU CORDA SINGOLA
12. SUPERAMENTO DEI FRAZIONAMENTI IN PROGRESSIONE SU CORDA SINGOLA
13. SUPERAMENTO DI UN NODO IN PROGRESSIONE SU CORDA SINGOLA
14. MANOVRA DI CALATA IN CORDA DOPPIA D’UN PERICOLANTE CON L’USO DEL DISCENSORE CONTROLLATO DAL BASSO
15. SOCCORSO UOMO/UOMO SU CORDA FISSA
16. SICUREZZA NELLA PROGRESSIONE IN SALITA
17. AVVICINAMENTO SVINCOLO E ACCOMPAGNAMENTO DI UNA PERSONA IN CORDA SINGOLA O DOPPIA

***Scelte tecnico/operative da considerare nei vari scenari d’intervento in relazione ai pericoli che possono presentare.***

Nell’analisi dei rischi è indispensabile considerare e valutare sempre la pericolosità dell’ambiente oggetto dell’intervento di soccorso, questo permette di prevedere l’eventualità di un ulteriore pericolo e di attuare le scelte operative più consone, anche in relazione alle risorse disponibili, per prevenirle o proteggersi nel caso possano succedere.

**Le tecniche trattate in questo corso sono basate principalmente sulla progressione individuale su corda, conferendo all’operatore una buona velocità operativa aumentandone l’efficacia in ambienti industriali complessi o impervi. Ma isolano in parte l’operatore dalla possibilità di ottenere appoggio o soccorso da parte della squadra di soccorso.**

Per questa ragione, l’operatore, deve analizzare a fondo i pericoli per prevenirli affidando la propria sicurezza alla presenza di almeno un altro operatore preparato ed attrezzato per il soccorso e l’autosoccorso su corda (SAF 1”B” o livelli superiori).

La tecnica di progressione su corda singola (corda fissa che sostiene il peso dell’operatore), deve sempre attuare la protezione del materiale da usura per sfregamento o picchi di carico, pericolosi per l’incolumità dell’operatore stesso (attacchi principali e di frazionamento che tengano conto dei fattori di caduta generati dal cedimento di un ancoraggio).

E' parte integrante dei protocolli, allestire una corda di sicurezza, nel caso di dubbio, soprattutto dove gli scenari d'intervento non permettono la costruzione di tutti i frazionamenti opportuni o dove, a causa di un terreno o di strutture instabili o rese tali dal tipo d'incidente occorso, possono facilmente verificarsi proiezioni di materiale che possono interessare la corda di lavoro con elevato rischio di rottura.

Allestirla in modo che non sopporti il peso dell'operatore, se non in caso di collasso della corda di lavoro, è una scelta necessaria alla sicurezza dell'operatore e della manovra e rende maggiormente efficace il soccorso, tale corda di sicurezza può essere di tipo statico o dinamico e non passerà generalmente per i frazionamenti.

L'operatore, se il terreno o la struttura di discesa risulta instabile, userà la tecnica di progressione e sicura autonoma (corda di sicura fissata ad un punto d'attacco in alto e filata dentro un sacco collegato all'imbracatura) e collegherà l'imbraco alla corda tramite un'autobloccante a corda o meccanico da comandare contemporaneamente al discensore, infatti, non dimentichiamo che la corda di sicura comandata dall'alto può facilmente muovere il materiale instabile che incontra.

In questo caso è opportuno fissare la corda di sicurezza sull'attacco di partenza tramite mezzo barcaiolo con asola e controasola di bloccaggio, lasciando qualche metro di corda lasca e fissando anche il capo di questa all'attacco.

Questo sistema permette, nel caso di necessità (dopo aver valutato le eventuali conseguenze) di effettuare in modo semplice piccoli recuperi o calate anche con la corda caricata. La presenza della corda di sicurezza, inoltre permette manovre d'autosoccorso più semplici e sicure.

Nel caso che il terreno o la struttura di discesa sia stabile e compatta, l'operatore si farà assicurare da altri colleghi, collegando direttamente la corda all'imbraco.

Il 1° livello S.A.F. fase "B" si mantiene con un addestramento specifico, continuo e cadenzato svolgendo le manovre oggetto del corso. (Vedi circ N. 3 MISA del 28 Marzo 2001)

La necessità d'eventuali aggiornamenti, vanno previsti nelle fasi addestrative di gruppo Provinciale o Regionali dove bisogna prevedere la presenza possibilmente di un Esperto SAF o di un'Istruttore Specifico.

GLI ADDESTRAMENTI DEVONO ESSERE REGISTRATI SU D'UN LIBRETTO (MODELLO) PERSONALE E CONTROFIRMATI DAL RESPONSABILE DEL GRUPPO CHE VERIFICHERA' ALMENO UNA VOLTA L'ANNO LO STATO PROFESSIONALE DEI SINGOLI OPERATORI PROGRAMMANDO UN'ADDESTRAMENTO PROVINCIALE E PREVEDENDO UN'ADDESTRAMENTO CONGIUNTO REGIONALE TRA I VARI COMANDI PROVINCIALI INTERESSATI.



*Esempio di Modello per l'addestramento annuale diviso per semestri*

COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO DI				
Qualifica Cognome Nome			Anno di riferimento	
Tipo d'addestramento	Date	Firma dell'operatore	Firma del responsabile	Note
		1° semestre		
Nodi Ancoraggi				
Calata e recupero persona				
Movimentazione su corda singola				
Soccorso uomo/uomo su corda singola				
Svincolo di persona e discesa				
		2° semestre		
Nodi Ancoraggi				
Calata e recupero persona				
superamento di nodi e frazionamenti				
Soccorso uomo/uomo su corda singola				
Svincolo di persona e discesa				

Chiuso e archiviato il \_\_\_\_\_  
 presso \_\_\_\_\_

Di seguito si presente lo schema di due delle manovre base previsto dal corso per il conseguimento della qualifica SAF di livello 1B.

Tipo di manovra:                    SCHEDA n° 15

#### **SOCCORSO UOMO/UOMO SU CORDA FISSA**

Presentazione:

Permette il soccorso ad una persona salendo dal basso sulla stessa corda, che per una qualsiasi causa non è più autosufficiente e lo riporta in basso.

Avvertenze:

Raggiungere l'operatore bloccato con una progressione delicata evitando

movimenti violenti che provochino effetti di sali e scendi sull'altro operatore. Per il superamento del pericolante progredire sulla corda posizionandola su di un fianco del ferito. Attenzione al posizionamento dei bloccanti durante il passaggio con gli attrezzi. Si rende necessario comporre il collegamento corto nel modo riportato in figura, per gravare il peso della persona soccorsa sulle attrezzature collegate direttamente alla corda

Esecuzione

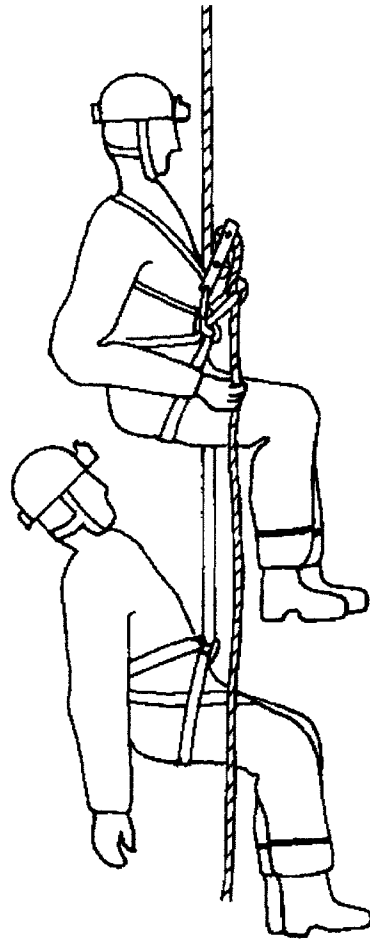
- ✓ Predisporre il collegamento corto all'imbraco con fettuccia da cm 60 (vedi particolare disegno)
- ✓ Progressione in salita fino al raggiungimento della persona bloccata.
- ✓ Collegarsi all'attacco centrale dell'imbraco dell'infortunato
- ✓ Superare con i bloccanti quelli dell'altro lasciando lo spazio per sbloccare il ventrale di quest'ultimo.
- ✓ Agganciare al collegamento corto (vedi disegno) all'imbraco della persona da soccorrere.
- ✓ Sganciare il pedale di questo.
- ✓ Continuare nella progressione con i bloccanti fino a mettere in tiro il collegamento corto e allentare la corda per sbloccare il ventrale del soccorso.
- ✓ Posizionare il discensore e moschettoni di rinvio a ridosso del ventrale.
- ✓ Recuperare la corda in uscita dal discensore e bloccarlo con asola di blocco.
- ✓ Posizionare la maniglia a circa 20 cm. Sopra al ventrale.
- ✓ Caricare il proprio peso e quello del soccorso sulla maniglia e togliere il proprio ventrale dalla corda.
- ✓ Caricare lentamente il peso sul discensore controllando la posizione dello stesso e dei moschettoni.
- ✓ Togliere la maniglia (bloccante mobile), a questo punto soccorritore e soccorso sono agganciati con il collegamento corto e vincolati alla corda tramite il discensore del soccorritore.
- ✓ Sbloccare il discensore e iniziare la discesa, controllando che il soccorso sbatta o si impigli in qualche sporgenza.

**Note:**

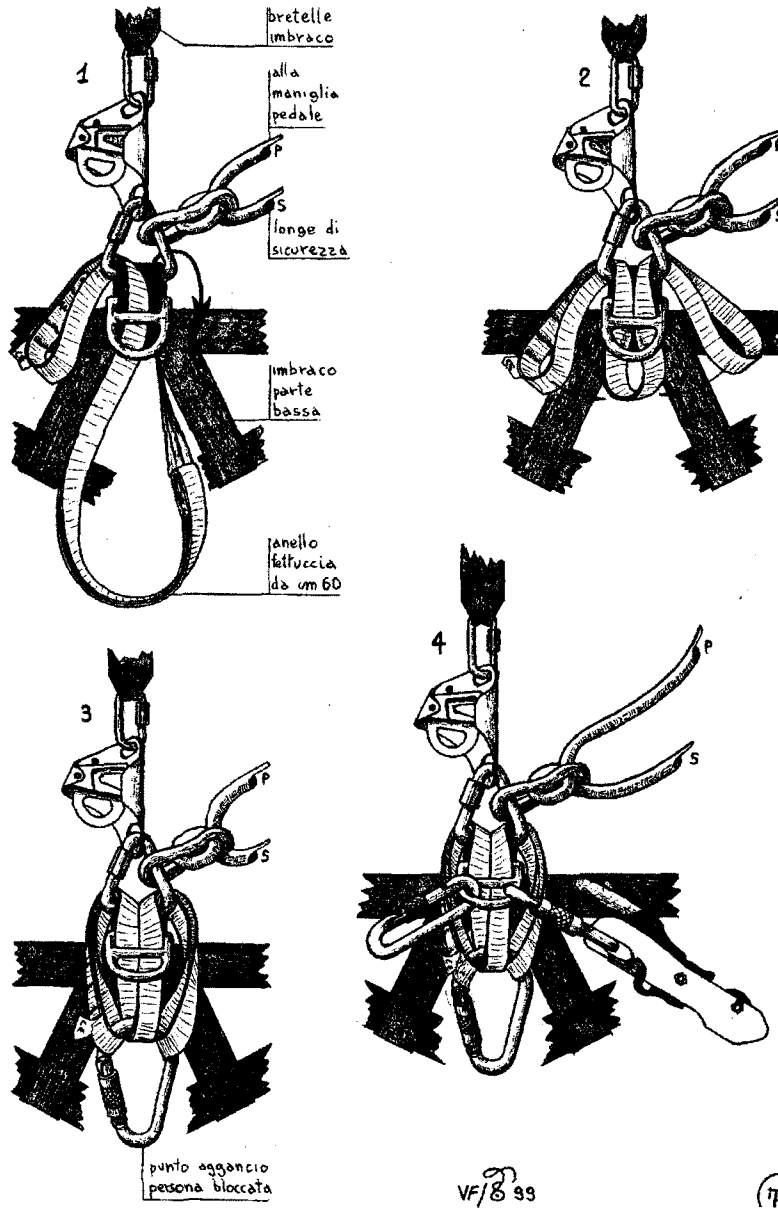
E' una manovra complessa e delicata che necessita un continuo addestramento.

Il passaggio più delicato sta nel momento che si sposta il peso delle 2 persone dal bloccante al discensore con la possibilità che il collegamento di sicurezza tra l'imbraco e la maniglia risulti corto trovandosi in tensione rendendo impossibile caricare il discensore. A questo punto bisogna ritornare sul bloccante e riprendere la manovra di sblocco, per evitare tale situazione che può inficiare il soccorso aumentando i tempi che sono determinanti in tali delicate manovre, si consiglia quindi di controllare in modo molto accurato il posizionamento e il blocco del discensore e scollegare la longe di sicurezza alla maniglia prima di iniziare la manovre di sblocco.

Durante il corso si proveranno tutte e due i modi di svolgere la manovra avendo maggiore attenzione nel controllare la distanza della maniglia, questo permette di fare un percorso didattico che partendo dalle attenzioni arrivi a garantire nel soccorso lo svolgimento della manovra in un tempo breve e in sicurezza.



COLLEGAMENTO CORTO IN AUTOSOC CORSO SU CORDA FISSA



Tipo di manovra:

SCHEDA n° 17

**SVINCOLO DI PERSONA E ACCOMPAGNAMENTO IN DISCESA****Presentazione:**

Questa manovra permette di sganciare e accompagnare una persona in difficoltà che non riesce a scendere autonomamente.

**Avvertenze:**

Nella preparazione degli ancoraggi, delle corde di discesa, porre attenzione che siano singoli per ogni corda

Fermarsi il più in alto possibile in prossimità della persona da svincolare per garantire l'efficacia dell'escursione della manovra di contrappeso.

Agganciare quanto prima al proprio imbraco la persona da svincolare e mantenerla agganciata fino al termine dell'operazione.

Quando si predispose il bloccante che sostiene il contrappeso avvolgere, possibilmente, anche la corda che vincola la persona infortunata.

Scendere sempre con il bloccante di sicurezza attiva posto a valle del discensore e collegato sull'attacco centrale dell'imbraco.

Premunirsi di attrezzo idoneo al taglio del vincolo su cui è sospesa la persona.

**Esecuzione**

- ✓ Allestire due ancoraggi ad una quota superiore al pericolante.
- ✓ Collegare la mezzeria della corda con due nodi a otto con asole separate e sfalsate.
- ✓ Mantenendo una posizione più alta possibile rispetto al pericolante, si assicura quanto prima al proprio imbraco.
- ✓ Si collega lo spezzone di corda all'attacco principale sull'imbraco del pericolante
- ✓ Si posiziona il nodo autobloccante prendendo tutte le corde a monte del discensore su cui si inserisce un moschettone dentro al quale si infila lo spezzone del contrappeso
- ✓ Si collega tale spezzone al proprio imbraco con un nodo mezzobarcaiolo bloccato.
- ✓ Si continua la discesa fino a portarsi al livello del pericolante trazionando lo spezzone del contrappeso fino a sollevare l'infortunato per permettere lo svincolo.
- ✓ Collegare il pericolante al discensore.
- ✓ Sbloccare il nodo mezzobarcaiolo e trasferire il carico dal contrappeso al discensore.
- ✓ Posizionare la persona infortunata nel modo più appropriato in relazione allo scenario incidentale.
- ✓ Si recupera il materiale usato per lo svincolo e si prosegue la discesa controllata accompagnando il pericolante fino alla quota voluta.
- ✓ Fino a fine manovra non deve togliere la longe collegata tra il proprio imbraco e il pericolante perché ne garantisce la sicurezza.

Note

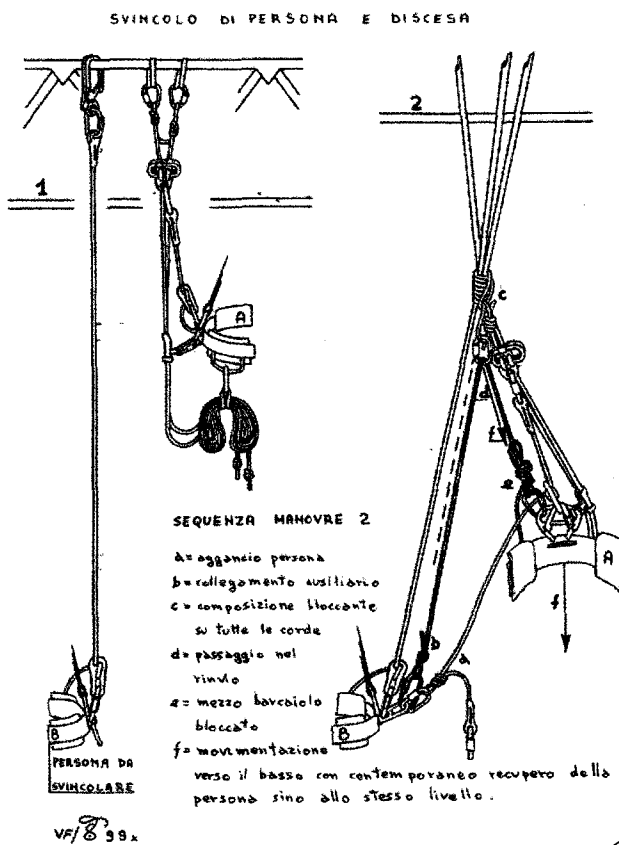
Come sistema di discesa si adotta un discensore con placchetta Gi-Gi e due moschettoni affiancati passati sull'asola della corda passante dalla placchetta per aumentare l'attrito e rendere più efficace la manovra frenante.

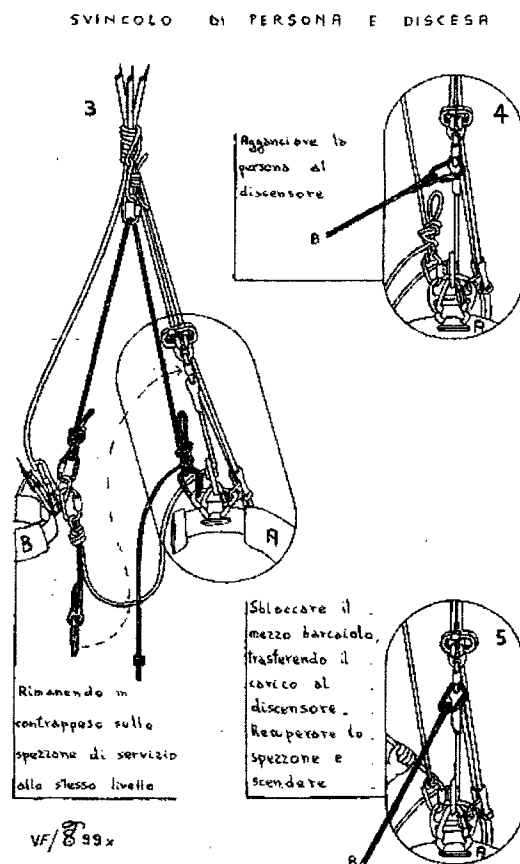
Nella prima fase (soprattutto se è lunga) la maggiore azione frenante rende difficoltosa la discesa.

Il nodo autobloccante prendendo tutte le corde serve a rendere meno elastico il sistema e permetterci l'esecuzione della manovra di contrappeso con un'escursione minore e più controllabile.

Quando si trasferisce il peso dallo spezzone di contrappeso sulle corde di discesa possono esserci degli assestamenti nel discensore, si rende necessario controllarli.

Il bloccante posto a monte del sistema dopo l'operazione di svincolo se non sarà raggiungibile si abbandonerà sulla corda, anche perché tale situazione non inficia la sicurezza della manovra.





## ORGANIZZAZIONE DEL SOCCORSO

E' compito del C.N.VV.F. preparare adeguate risposte di soccorso sulla base dei possibili scenari a rischio e della frequenza degli eventi incidentali. E' necessario, inoltre, valutare la possibilità d'accadimento d'eventi straordinari o particolari prevedendo per tempo le necessarie sinergie fra nuclei specialistici del Corpo Nazionale, Enti Pubblici e Volontariato Specializzato per offrire in ogni caso un soccorso professionale risolutivo. La conoscenza approfondita delle tecniche di derivazione Speleo-Alpino-Fluviali permette al personale operativo un impiego in quegli scenari dove i mezzi consueti risultano inutili o scarsamente efficaci, inoltre rende possibile l'intervento in sicurezza di personale specializzato (sommozzatori, radiometristi, medici e altri) che, grazie alle conoscenze ed attrezzature proprie, può rendere risolutivo l'intervento. (vedi circ EM 1301 del 12 Marzo 2001)

Nell'ambito di tali risorse specifiche, si è operato un sensibile grado di coinvolgimento dei mezzi aerei del C.N.VV.F., sia per le esigenze di trasporto

veloce del personale e dei materiali tecnici di qualsiasi livello operativo, sia per l'effettuazione delle manovre degli operatori SAF 2 "B"

Nell'ambito di scenari con presenza di specchi d'acqua (soccorso fluviale alluvioni esondazioni ecc.), gli operatori SAF entrando in sinergia con i sommozzatori sono un valido appoggio: in particolare per gli scenari incidentali relativi alle acque dolci, sia a cielo libero sia in ambiente confinato dove necessitano operazioni subacquee.

In ragione della diffusione degli operatori di secondo livello sarà possibile effettuare, in alcune situazioni, come previsto dai compiti d'istituto, un tempestivo intervento già di per se risolutivo.

Linee guida per un piano provinciale tipo.

Nel presente capitolo s'intendono fornire delle linee guida per la stesura di piani di emergenza territoriali a vari livelli: provinciale, interregionale / regionale, dipartimentale, per le esigenze di soccorso con uso di tecniche SAF. Si riportano alcuni degli argomenti principali che debbono contenere tali piani d'emergenza.

In coda al capitolo sono elencati gli schemi di aggregazione, sia relativi agli scenari possibili di intervento, sia relativi alle risorse di soccorso. In particolare per quanto attiene gli scenari ipotizzati lo schema non ha carattere di completezza; le possibilità di combinare i fattori che caratterizzano i singoli scenari sono praticamente infinite. L'elenco proposto è stato ritenuto sufficiente al fine di rappresentare il modo di applicabilità di queste tecniche.

- 1) Mappatura del rischio del territorio mediante individuazione degli scenari connessi all'utilizzo delle tecniche SAF;
- 2) Valutazione e aggiornamento delle risorse specifiche VV.F. relativamente a operativi SAF secondo il livello raggiunto, attrezzature, mezzi, equipaggiamento;
- 3) Organizzazione del soccorso anche in relazione all'utilizzo dell'elicottero;
- 4) Organizzazione supporto logistico;
- 5) Analisi delle possibili risorse di soccorso esterne al C.N.VV.F.

#### SCENARI INCIDENTALI IN GENERALE.

- 1) Recupero animali da tetto, albero, grondaie ecc.;
- 2) Verifica in ambienti ipogei (verifica archeologica);
- 3) Ricerca di dispersi in zona impervia;
- 4) Evacuazioni di abitazioni;
- 5) Animali bloccati in strutture verticali (pozzi, grotte ecc.);
- 6) Ricerca a seguito di terremoti e crolli;
- 7) Soccorso a persone all'interno o all'esterno di silos;
- 8) Recupero da impianti di depurazione;
- 9) Recupero di persone da impianti a fune: seggiovie, funivie, ascensori ecc.;
- 10) Discesa e salita da viadotti stradali e ferroviari per recupero di persone, cose e salme;
- 11) Recupero in pozzo artesiano (bagnati ed a secco);
- 12) Recupero in pozzi cisterne e serbatoi (bagnati ed a secco);



- 13) Recupero da tralicci in genere;
- 14) Recupero da impalcature;
- 15) Recupero su navi con strutture verticali, elitransporto del personale e materiali;
- 16) Tutti gli aspetti antinfortunistici di autosicura su strutture di quotidiana operatività;
- 17) Ricerca di velivoli in zona impervia ( montagna, valloni, ecc.);
- 18) Tentati suicidi da strutture verticali: (ponti, ciminiere, ecc.);
- 19) Ricerca in fogne, condotte, cavità ipogee;
- 20) Controlli di dighe e strutture similari;
- 21) Recupero deltaplani, parapendii, paracadutisti;
- 22) Recupero infortunati su pareti a seguito di stendimento di reti di protezioni;
- 23) Recupero di canoisti e torrentisti;
- 24) Recupero da strutture in cemento armato: canali, torri, ecc.;
- 25) Recupero su scogliera marina:(da terra e da mare);
- 26) Soccorso in vasconi artificiali e pozzi di decantazione;
- 27) Verifiche statiche su strutture verticali: (campanili, torri, ciminiere, ecc.);
- 28) Soccorso a persone precipitate in cave;
- 29) Interventi in miniera;
- 30) Sblocco di gruisti dalla cabina di manovra;
- 31) Soccorso e sblocco di alpinisti in parete (roccia o ghiaccio);
- 32) Soccorso in forre, gravine, ecc.;
- 33) Soccorso in torrenti e fiumi;
- 34) soccorso in grotte a speleologici rimasti bloccati;
- 35) Soccorso su piste da sci;
- 36) Soccorso in montagne in genere (estate ed inverno);
- 37) Altri;

#### SCENARI INCIDENTALI IN RELAZIONE AI MEZZI CONVENZIONALI VV.F.:

##### • MEZZI :

- ⇒ Autoscala (AS);
- ⇒ Autogru e Campagnola (AG+CA);
- ⇒ Campagnola ed Autovettura (CA+AV);
- ⇒ Snorkel (SNK);
- ⇒ Battello pneumatico (BP);
- ⇒ Elicottero (ELI);

##### • SCENARI :

- ⇒ Evacuazioni di edifici (ELI) (AS) (SNK);
- ⇒ Recupero di persone ed animali bloccati in pozzi, cisterne, gravine, forre ed altro (AS)(SNK)(AV+CA)(ELI);
- ⇒ Recupero infortunato da silos e ciminiera (ELI)(AS)(SNK);
- ⇒ Recupero infortunato da impianti di depurazione (AS)(SNK);
- ⇒ Recupero da viadotti stradali e ferroviari (AS) (SNK) (CA+AV) (ELI) (AG+CA);

- ⇨ Controlli di dighe e strutture simili (AS)(SNK)(CA+AV)(ELI)(AG+CA);
- ⇨ Recupero di canoisti e torrentisti (BP)(ELI);
- ⇨ Recupero di persone isolate in alluvione (BP)(ELI);
- ⇨ Verifiche statiche di strutture verticali o recupero di persone dalle stesse (AS)(ELI)(SNK);
- ⇨ Soccorso a persone in cave (AS)(CA+AV)(SNK)(AG+CA);
- ⇨ In tutte le manovre relative alla progressione (vedere elenco) dove l' AS e lo SNK aiutano ed assistono l' operatore nella fase di progressione;
- ⇨ Ricerca dispersi o velivoli in zone impervie (ELI);
- ⇨ Recupero persone su scogliere marine (ELI)(BP);
- ⇨ Recupero persone da impianti a fune (ELI);
- ⇨ Recupero da impalcature, gru e carri di varo (ELI)(SNK)(AS);
- ⇨ Tentati o perpetrati suicidi da strutture verticali (SNK)(AS);
- ⇨ Recupero di deltaplanisti, paracadutisti, parapendisti (ELI);
- ⇨ Soccorso a persone isolate o da evacuare (ELI);

*Indicazione di massima per un magazzino SAF*

- Corde da m 200 statiche mm 10,5 Ø in due sacche tipo speleo;
- Corda da m 100 dinamica mm 11 Ø;
- Spit mm 8 Ø;
- Bulloni acciaio 8 : 8 per spit con rondelle;
- Fix mm 10 Ø;
- Placchette fissaggio universali inox foro mm 10 Ø;
- Chiodi roccia vari modelli;
- Moschettoni a D;
- Moschettoni paralleli con ghiera;
- Moschettoni asimmetrici base larga con ghiera;
- Moschettoni a pera con ghiera;
- Carrucole per cavi funicolari;
- Maglie rapide a delta in acciaio mm 10 Ø; 2 Moschettoni a sgancio rapido;
- Maglie rapide lunghe simmetriche in acciaio mm 7 Ø;
- Triangolo evaquatore con bretelle;
- Carrucole alto carico a flange mobili;
- Carrucole a flange fisse;
- Maniglie autobloccanti;
- Fumogeni;
- Chiodi da ghiaccio varia misura ( a percussione, a vite);
- Ancore da neve; Fittoni da neve;
- Pale da neve per soccorso;
- Sonde da neve da m 4; 200 Bandierine di segnalazione;
- Puntazze a croce zincate da m 1 per ancoraggio su terra;
- Mazza da Kg 5;
- Binocolo; Altimetro; Bussola; G.P.S.;

- Scatola di candele a luce chimica;
- Scatola di confezioni pronto caldo;
- Bidone sigillato da Kg 50 di carburo spezzato;
- A.R.V.A.;
- Racchette da neve da avvicinamento;
- Zaini tubolari grandi;
- Materiale fluviale (Vedi corso apposito)

#### *Attrezzature di comunicazione*

- Kit Teleferica.;
- Kit Sanitario,

#### *Equipaggiamento SAF 2° "A":*

Potendo facilmente prevedere situazioni estreme nelle quali l'operatore SAF 2A 2B può essere chiamato ad intervenire, le parole protezione e comfort assumono un significato più ampio, anche in relazione al mantenimento dell'efficienza fisica come caratteristica principale per la sicurezza dell'operatore stesso e la buona riuscita dell'intervento, infatti, la scelta di un giusto capo di abbigliamento protettivo, in relazione alle performance richieste e agli scenari da affrontare da parte degli operatori SAF VVF, può fare la differenza tra l'incolumità e il danno fisico, anche di tipo irreversibile.

Una delle caratteristiche fondamentali della linea d'abbigliamento da lavoro, è la necessità di rendere immediatamente e facilmente individuabili gli operatori in qualsiasi tipo d'ambiente, concorrendo in tale modo alla sicurezza degli stessi.

Un abbigliamento da privilegiare è quello detto a strati (modello a "cipolla"). Le linee guida di tale abbigliamento è quella della compatibilità tra i capi che vengono sovrapposti, i quali devono permettere una corretta traspirazione corporea, trasportando l'umidità dallo strato a contatto con la pelle fino all'esterno, considerando sempre e comunque la necessità di massima protezione possibile, riguardo alle conseguenze date dai rischi prevedibili in relazione agli scenari da affrontare e ai soccorsi possibili.

## **ADDESTRAMENTO**

### **Obiettivi**

L'addestramento deve avere come obiettivo il mantenimento e perfezionamento degli standards di preparazione raggiunti nei vari livelli di formazione (vedi circ. N° 3 MISA del 28 Marzo 2001). Inoltre una corretta pratica addestrativa curerà anche l'aggiornamento delle tecniche e dei materiali, le acquisizioni, andranno comunque definita sempre dal Servizio Tecnico Centrale che, verificatane l'efficacia operativa, la uniformerà per tutto il territorio Nazionale.

La pratica addestrativa dovrà inoltre mantenere il più alto livello di sicurezza

operativa per tutto il personale Vigilfuoco, finalizzato a garantire l'opera di soccorso in qualsiasi ambiente.

*Svolgimento di manovre –*

Pianificare un programma di manovre, prendendo spunto da quelle in elenco nel capitolo del presente testo, prevedendo per le più semplici uno sviluppo all'interno delle Sedi di servizio e programmandone altre con uscite in ambiente sia impervio che industriale. Ogni esercitazione e manovra dovrà essere precedentemente pianificata in ogni suo aspetto, tenendo presente l'obiettivo principale della sicurezza degli operatori per una migliore efficienza ed efficacia operativa.

La manovra sarà preceduta da un briefing dove si prende in considerazione ogni possibile aspetto della manovra, esaminando gli obiettivi l'attrezzatura ed i mezzi da impiegare e affidando i ruoli ai singoli operatori.

L'Esecuzione della manovra deve essere svolta in modo accademico, riproponendo in stretta successione tutte le sequenze previste; particolare riguardo andrà posto al controllo che nessun accorgimento di sicurezza venga eluso.

Solo quando si sarà acquisita la padronanza delle manovre, potrà prendersi in considerazione la possibilità di studiare eventuali modifiche di alcuni passaggi, per verificarne le conseguenze e gli eventuali vantaggi operativi. Tali modifiche, prima di diventare operative devono essere inviate al D.V.F.S.P.D.C., commissione tecnica nazionale SAF che, se del caso, provvederà alla revisione del Manuale. Ciò contribuirà a togliere schemi operativi eccessivamente rigidi e a dare un sufficiente grado di elasticità mentale, indispensabile ad un soccorritore come il Vigile del Fuoco, chiamato ad intervenire su una vasta gamma di scenari naturali e nelle situazioni le più disparate.

Verifica Ogni manovra sarà seguita da un debriefing che dia modo di sviscerare tutti gli eventuali dubbi o difficoltà emerse nella fase di sviluppo della manovra stessa. Tale plenaria dovrà servire anche come verifica del livello di padronanza operativa di ciascun elemento costituente il gruppo e scaturirà in una delle seguenti conclusioni:

- 1 - Obiettivo raggiunto con elevata padronanza dimostrata da ciascun elemento;
- 2 - Obiettivo raggiunto con elevata padronanza dalla maggioranza degli elementi;
- 3 - Obiettivo raggiunto con elevata padronanza di solo pochi elementi.

*Il raggiungimento dell'obiettivo di cui al punto 1 permette di considerare acquisita la manovra, che verrà riproposta in coda al programma delle altre previste.*

Aver raggiunto il punto 2 deve far ritenere valido il contenuto e lo svolgimento propedeutico dell'addestramento, ma la difficoltà di assimilazione di alcuni elementi non consente di acquisire la manovra. Pertanto è da prevedere una ripetizione a breve della stessa, con l'accortezza di seguire maggiormente i punti di maggiore difficoltà.

Se la verifica porta alla conclusione di cui al punto 3 sono da valutare e discutere i metodi ed i criteri utilizzati in tale addestramento, riproponendo un diverso modello didattico-addestrativo e applicativo.

*Sono utili e necessari gli scambi addestrativi, sia a livello interprovinciale che interregionale, in modo da mantenere un'uniformità operativa proiettata verso l'alto per tutti i gruppi, oltre che permettere addestramenti su realtà non presenti sul proprio territorio di competenza. In ogni caso, dal confronto si dovranno recuperare i gruppi che dimostrano uno standard operativo più basso.*

### **SUPPORTO LOGISTICO**

Il supporto logistico in particolari tipi di interventi, assume un ruolo determinante per la positiva risoluzione degli stessi, in particolare, quando ci si trova in presenza di interventi che presuppongono lunghi tempi di risoluzione è quindi necessario prevedere un insieme di accorgimenti tecnico-logistici, atti a garantire il mantenimento di una buona efficienza fisica degli Operatori, necessaria per la buona riuscita del soccorso.

Il prolungato impegno fisico legato alle difficoltà ambientali e climatiche (esposizione a temperature elevate o estremamente rigide) aumenta notevolmente lo stress fisico con conseguente riduzione dell'efficienza motoria, a questo va ad aggiungersi anche uno stress emotivo che potrebbe pregiudicare l'esito dell'intervento

Analizziamo di seguito le varie problematiche:

E' fondamentale l'allestimento di un campo base che tenga conto di fattori topografici (assenza di abitazioni, rifugi, energia elettrica, ecc.), di fattori meteo-climatici e di fattori incidentali (ricerche e recuperi di persone, infortunati gravi, recuperi di salme, ecc.).

Importante è altresì, prendere in esame l'accessibilità o meno del luogo ove si andrà ad impiantare il campo base ai mezzi di soccorso, siano essi gommati, cingolati o aerei, anche non appartenenti al Corpo Nazionale ed in quest'ultimo caso si prenderanno in considerazione i piani operativi di Protezione Civile Provinciali.

Trovandoci in condizioni sfavorevoli, impossibilitati ad allestire il campo base in zone raggiungibili dai mezzi sopra detti, si provvederà al montaggio, in prossimità del luogo del sinistro di un campo avanzato di coordinamento e logistico. In questo caso, gli Operatori porteranno, oltre alla normale dotazione individuale di soccorso anche tende ultraleggere, apparati radio portatili, attrezzature richieste dalle squadre già operanti in zona, materiale sanitario, viveri (alimenti liofilizzati e reintegratori salini), indumenti di ricambio, sacchi a pelo e fornelli.

Evento più semplice è quello in cui la prossimità del luogo dell'intervento è raggiungibile con i mezzi a nostra disposizione. Utilizzeremo, ove possibile, l'AF/OP (polisoccorso logistico) con veranda, che consente l'impiego sia in periodo estivo che invernale. Lo stesso potrà essere utilizzato anche come punto di coordinamento avanzato.

(Kit spallabili)

Le attrezzature e l'equipaggiamento individuale degli operatori devono essere custoditi in appositi armadi individuali presso il magazzino emergenza dove, oltre al prelievo di quanto sopra, l'operatore avrà cura di munirsi dei viveri di conforto e dei materiali per l'assistenza d'eventuali infortunati, per garantire loro una

migliore attesa di eventuali rinforzi al soccorso o un'assistenza durante il tempo necessario all'evacuazione.

Pertanto è opportuno che nel magazzino SAF sia previsto uno zaino logistico.

Supporto logistico per interventi di lunga durata

A tal proposito è utile soffermarsi sul problema dell'alimentazione, durante un'operazione di soccorso in una zona impervia e lontana da centri abitati e/o vie d'accesso veloci. Si pone il problema di dotare i soccorritori di alimenti che possano soddisfare il fabbisogno energetico del momento, essere di facile trasporto, e contenere tutti i nutrienti di una normale dieta, anzi spesso arricchita di sostanze particolarmente energetiche e sali minerali.

Queste considerazioni si basano sul fatto che spesso l'avvicinamento al luogo dell'incidente può essere particolarmente faticoso e lungo (per esempio luogo non servito né da strade né da carrabili, in montagna o meno, né tanto meno raggiungibile facilmente per mezzo dell'elicottero), e svolto in condizioni meteorologiche avverse (neve, pioggia, nebbia o al contrario caldo, umidità eccessiva); queste situazioni comportano, pertanto, un dispendio di energie superiori alla norma, con la sudorazione abbondante, una perdita di sali minerali enorme e pertanto necessitano, per essere affrontate con tranquillità, avere a disposizione prodotti studiati a questo scopo.

In definitiva i prodotti e gli integratori alimentari a disposizione possono essere utilizzati proficuamente sia dalla squadra dei soccorritori, per avere il giusto apporto di nutrienti in poco spazio e soprattutto poco peso, sia dall'infortunato quando, per esempio, sono passate molte ore dall'incidente, si è rimasti in condizioni avverse e con traumi in atto per molto tempo, questo significa la necessità di nutrire l'infortunato adeguatamente (tralasciamo in questo capitolo tutte le valutazioni di tipo medico sulle condizioni dell'infortunato e modalità di soccorso).

Poiché si presume che la squadra dei soccorritori abbia acqua a sufficienza, per se e per lo/gli infortunato/i, non si dimentichi mai che l'apporto di acqua è vitale per l'organismo, stressato da (freddo, vento disidratante, caldo, sudorazione abbondante) per cui uno dei primi atti di soccorso nelle condizioni che possono contemplarlo può essere il somministrare liquidi (acqua, non alcol, succhi di frutta, ecc.)

Per tornare agli alimenti ed integratori utilizzabili durante l'attività di soccorso, possiamo fare due distinzioni primarie:

- alimenti o integratori già pronti per l'uso;

- alimenti o integratori in forma liofilizzata da preparare sul posto.

Al primo gruppo appartengono prodotti in forma di compresse da sciogliere in bocca, oppure barrette energetiche da masticare o preparati liquidi da bere (questi ultimi generalmente di peso meno contenuto). La composizione di tali prodotti è in genere improntata su un contenuto elevato di zuccheri di pronta assimilazione ed utilizzo, di moderate quantità di grassi di origine vegetale per dare un supporto energetico più duraturo, oltre che proteine e sali.

Appartengono a questa categoria anche prodotti la cui composizione è, invece, legata al concetto di reidratazione; pertanto sono in genere compresse da sciogliere

in bocca contenenti in particolare sali minerali in forma solubile, quindi facilmente assorbibili dal nostro organismo (quali sali di potassio, magnesio, ed altri minerali in quantità più limitate come fosforo, manganese, calcio, selenio, ecc.) e che hanno lo scopo di ripristinare l'eventuale perdita di questi stessi sali da parte dell'organismo per causa di fatica, sudore, ecc. Tutti questi prodotti, assunti in quantità adeguata, possono sopperire al fabbisogno energetico del soccorritore e dell'infortunato per il periodo necessario alla missione di soccorso o per garantire una copertura in caso di emergenza.

Al secondo gruppo, appartengono prodotti che possono essere considerati dei veri e propri alimenti il cui uso infatti proviene da situazioni estreme, dove è importantissimo lo stato di salute del consumatore di tali prodotti, lo è ancor di più il loro facile trasporto, perché leggeri e poco ingombranti; sono alimenti in polvere provenienti dalla liofilizzazione di svariati componenti. Questi prodotti sono disponibili in bustine di vario peso, la loro preparazione consiste nel reidratarli con acqua. In pratica si scioglie la bustina in acqua, talvolta previo riscaldamento, e si può ingerire il preparato immediatamente. La composizione di tali alimenti è molto varia e comprende sia minestre di vario contenuto che "preparati proteici" (in pratica delle bistecche di proteine animali o vegetali) che alimenti più spiccatamente energetici contenenti zuccheri (dessert, dolci, ecc.). Come già detto, tali prodotti sono particolarmente maneggevoli e, generalmente gradevoli, ed il loro trasporto pressoché irrisorio, considerati i pesi delle bustine. Per la loro preparazione è naturalmente necessaria l'acqua.

#### Bibliografia

Sito del corpo nazionale VVF: [www.vigilfuoco.it](http://www.vigilfuoco.it)  
Manualistica SAF edizione 2002

**L'ORGANIZZAZIONE DEI SOCCORSI PER INFORTUNI DA CADUTA  
DALL'ALTO: ASPETTI SANITARI**

G. Ghedini AUSL di S.Giovanni in Persiceto (BO)

L'organizzazione dei soccorsi ed in particolare del soccorso sanitario deve svolgersi sempre orientandosi alla riduzione del danno dell'infortunato ma anche alla sicurezza di chi interviene.

La riduzione di un danno da infortunio sul lavoro deriva da tre fattori principali:

- 1) Aver attivato ed organizzato i sistemi di prevenzione, generali e individuali, specifici per quel tipo di rischio connesso con l'attività lavorativa effettivamente eseguita.
- 2) Aver attivato ed organizzato un sistema di primo soccorso / allertamento adeguato alla valutazione dei rischi e quindi alla previsione di gravità del danno.
- 3) Aver fatto intervenire il sistema di emergenza del S.S.N.: 118, nel più breve tempo possibile.

Analizziamo in sequenza i tre fattori:

- 1) La valutazione del rischio e l'apprestamento di sistemi di sicurezza generali ed individuali sono la base di una corretta ed adeguata prevenzione. Su questo argomento altri relatori hanno già esaurientemente contribuito. A me preme sottolinearlo poiché una buona organizzazione del lavoro favorisce sempre una buona organizzazione dei soccorsi.
- 2) Il decreto 388/2003 recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale ci aiuta a capire il metodo organizzativo di un soccorso. Non è forse immediato per chi non ha esperienza di soccorso organizzato e, come spesso accade alle norme, lo si "vive" più come un obbligo che come una opportunità. L'art. 1 richiama chiaramente la valutazione dei rischi e quindi l'importanza di una organizzazione del lavoro e del soccorso adeguata che viene richiamata chiaramente nell'art. 2 dove, oltre agli oggetti minimi a disposizione (cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, mezzo di comunicazione idoneo), si sottolinea l'importanza del raccordo preventivo con il sistema di



emergenza sanitaria (comma 4); nonché dell'importanza del mezzo di comunicazione efficace – efficiente per le attività in luoghi isolati (comma 5) (*attenzione al cellulare, spesso non ha campo di trasmissione e di ricezione!*). E' infatti essenziale che l'addetto al pronto soccorso abbia una formazione adeguata (art.3) e che abbia una attrezzatura idonea al primo soccorso (art. 4) ma per ridurre un danno **da infortunio per cadute dall'alto** ed organizzare correttamente ed efficacemente il soccorso bisogna sempre seguire una sequenza di azioni che possiamo riassumere in:

ACCESSO PRECOCE E COMUNICAZIONE DELL'EVENTO AL SISTEMA DI EMERGENZA SANITARIA 118.

PRIMO SOCCORSO considerando l'infortunato sempre e comunque un paziente acuto e grave, anche se apparentemente non lo sembra.

INTERVENTO DEL SOCCORSO ORGANIZZATO ovvero degli operatori 118 e del sistema avanzato di emergenza sanitaria necessario (trauma – center ecc...).

- 3) Il sistema di emergenza sanitario in collaborazione con le altre realtà territoriali che operano nell'emergenza; Vigili del Fuoco, Carabinieri, Polizia, Polizia Municipale può e deve svolgere le proprie funzioni se sussistono le condizioni di una corretta organizzazione dei soccorsi. Tutto ciò può e deve essere previsto e preorganizzato, e mai dovrebbe essere improvvisato.

La caduta dall'alto è un evento che può portare anche alla condizioni di difficoltà od impossibilità a raggiungere l'infortunato con sistemi tradizionali. Per questo, per le lavorazioni ove possa sussistere l'evento dell'infortunato sospeso, deve essere previsto ed adeguatamente formato personale che in tempi brevi riesca a calarlo a terra, in condizioni di sicurezza.

E' una condizione tra le più critiche nell'organizzazione dei soccorsi per infortuni da caduta dall'alto e le operazioni di salvataggio non possono essere improvvisate ma debbono essere previste nonché essere oggetto di addestramento specifico.

Infine un auspicio, che in alcuni casi è già una realtà, una collaborazione ed un confronto tra aziende produttive, sistema di emergenza sanitario ed altre realtà operanti con esperienza di soccorso su metodologie organizzative e tecniche, non solo sanitarie, al fine di semplificare e facilitare il soccorso per infortuni da caduta dall'alto.

**LAVORI SULLE COPERTURE NEL SETTORE CERAMICO:  
ESPERIENZA DI CONCERAZIONE PER LA PREVENZIONE DELLE  
CADUTE DALL'ALTO**

A.Borghi

Azienda USL di Reggio Emilia

## **OBIETTIVO**

**Creare un circolo virtuoso tra committente  
(ceramica) ed impresa esecutrice dei lavori  
per la massima sicurezza delle  
lavorazioni in quota  
(prevenzione degli infortuni da cadute dall'alto)**

2

## **OBIETTIVO**

**“Orientare la committenza verso le scelte più  
adeguate  
in relazione alla natura ed entità dei lavori da  
affidare e, di conseguenza, di maggiore tutela per  
la salute e sicurezza degli addetti”**

3

## STRUMENTI

**Protocollo di intesa** (siglato il 12.09.02) tra AUSL (Spsal RE SUD e MO SUD) , Assopiastrelle, Associaz.Imp., O.O.S.S., inerente:

- Contratto d'appalto
- Requisiti tecnico-professionali delle imprese appaltanti
- Ulteriori requisiti qualificanti : Formazione e Addestramento per le imprese artigiane

4

## **CONTRATTO DI APPALTO PER LO SVOLGIMENTO DI LAVORI CON RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO**

**Aspetti relativi alla sicurezza dei lavori**

5

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **PREMESSA**

- L'appaltatore fornisce all'impresa committente autodichiarazione attestante ricorrenza dei requisiti per l'espletamento dei lavori con rischio di caduta dall'alto previsti dal protocollo d'intesa del 12.09.02.

6

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **• 1) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE E DEL COMMITTENTE**

- L'appaltatore osserva in pieno tutti gli obblighi di legge e del CCNL, assicurando al personale dipendente trattamenti economici e normativi non inferiori a quelli previsti dalle stesse norme.
- Il committente paga gli oneri pattuiti per la sicurezza, previa verifica della loro messa in opera ed effettua con l'appaltatore l'analisi dei rischi per la sicurezza.

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **2) RESPONSABILITÀ PER DANNI**

### **3) ASSICURAZIONI**

•L'appaltatore dovrà essere coperto dalle assicurazioni obbligatorie in favore dei propri dipendenti, dalle altre assicurazioni previste dalla legge.... di cui è obbligato a fornire copia all'atto della stipula del presente contratto.

8

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **4) NORME ANTINFORTUNISTICHE**

L'appaltatore si assume l'obbligo di osservare e far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche vigenti e/o, comunque, imposte dalla natura dei lavori. Si assume inoltre l'obbligo di effettuare le occorrenti ricognizioni nelle zone di lavoro al fine di realizzare quanto commissionato a regola d'arte.....

9

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **4) NORME ANTINFORTUNISTICHE**

In particolare, l'appaltatore si impegna a fornire alla committente, prima dell'inizio dei lavori, il *piano operativo di sicurezza* ovvero, nei casi previsti, il *piano rimozione amianto* (ex art. 34 del D.L.gs 277/91).

10

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **4) NORME ANTINFORTUNISTICHE**

Il committente si assume l'obbligo di osservanza delle norme dell'art. 3 o 5 del D.L.gs 494/96 e artt. 4 e 7 del D.L.gs 626/94, impegnandosi a consegnare la *valutazione dei rischi specifici* della zona di lavoro e dei reparti eventualmente interessati dai lavori

11

### **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

#### **5) ATTREZZATURE OPERATIVE E PRECAUZIONI ANTINFORTUNISTICHE - MEZZI DELLA COMMITTENTE EVENTUALMENTE USATI NELL'ESECUZIONE DEI LAVORI**

12

### **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

#### **6) ATTIVITA' DI PROTEZIONE E PREVENZIONE**

L'appaltatore si assume l'obbligo della costante sorveglianza dell'avanzamento dei lavori, designando un proprio referente con l'incarico di sovrintendere ai lavori stessi e di assicurare che il lavoro dei propri dipendenti si svolga in assoluta sicurezza, restando esclusa ogni ingerenza della committente

13

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **6) ATTIVITA' DI PROTEZIONE E PREVENZIONE**

Prima di dare inizio all'esecuzione dei lavori il referente dell'appaltatore (Responsabile del cantiere o altro soggetto) e la persona designata dal committente (RSPP o Coordinatore ex art. 3 D.Lgs. 494/96) procedono ad un sopralluogo preventivo sui luoghi ove si svolgeranno i lavori

14

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **6) ATTIVITA' DI PROTEZIONE E PREVENZIONE**

Il committente effettuerà, tramite il RSPP o altro soggetto, ovvero il coordinatore ove previsto (ex art. 3 D.L.gs 494/96) un controllo costante sulla sicurezza nelle diverse fasi di esecuzione dei lavori, con la possibilità di interruzione dei lavori o di altri provvedimenti...

15



## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **6) ATTIVITA' DI PROTEZIONE E PREVENZIONE**

Il committente inoltre consegnerà copia del contratto, per la parte attinente agli aspetti di sicurezza, ai RLS e li informerà, prima dell'inizio dell'appalto, degli adempimenti che le imprese appaltatrici sono tenute ad osservare in materia di sicurezza sul lavoro e delle modalità e procedure di effettuazione delle prestazioni lavorative.

16

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **7) ELENCO DEI LAVORATORI ADDETTI**

L'appaltatore deve fornire alla committente al momento dell'ingresso in stabilimento, un elenco dei propri dipendenti adibiti alla esecuzione dei lavori

17

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **8) INFORTUNI**

L'appaltatore dovrà dare alla committente comunicazione scritta di qualsiasi infortunio in cui incorra il proprio personale

18

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **9) SUBAPPALTI E CESSIONI**

Lavori e/o prestazioni di cui al presente appalto non sono cedibili o subappaltabili, neppure con riferimento a parti di opera od a singole attività, salvo esplicita autorizzazione scritta della committente e nel rispetto delle leggi in materia

19

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **10) ACCERTAMENTI**

Alla committente ricorre l'obbligo di accertare, con le modalità che riterrà più opportune, l'esatto adempimento da parte dell'appaltatore, degli obblighi del presente contratto

20

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **11) RISOLUZIONE CONTRATTO - SOSPENSIONE LAVORI**

In caso di violazione dei suddetti obblighi da parte dell'appaltatore, la committente..... può fissare all'appaltatore stesso un congruo termine per adeguarsi alle condizioni fissate; trascorso inutilmente tale termine il contratto si intende risolto ad ogni effetto di legge, fermo restando il risarcimento dei danni eventualmente provocati al committente.....

21

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **11) RISOLUZIONE CONTRATTO - SOSPENSIONE LAVORI**

Analogamente l'appaltatore si riserva la facoltà di sospendere l'esecuzione del contratto qualora il committente non provveda alla tempestiva rimozione di condizioni di pericolo eventualmente esistenti all'interno dello stabilimento e prontamente segnalate....

22

## **ASPETTI SALIENTI E QUALIFICANTI**

### **12) CLAUSOLA COMPROMISSORIA**

**ALLEGATI (n. 5)**

23

## **Requisiti delle Imprese e dei lavoratori Autonomi**

### **IMPRESE**

#### **REQUISITI OBBLIGATORI**

- iscrizione alla Camera di commercio
- indicazione dei contratti di lavoro applicati ai dipendenti
- dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti vigenti

24

## **Requisiti delle Imprese e dei lavoratori Autonomi**

### **IMPRESE**

#### **REQUISITI OBBLIGATORI**

- documento ex art. 4 D.Lgs. 626/94, ovvero autocertificazione
- nominativo RSPP e relativo documento di nomina ed organizzazione del servizio di prevenzione e protezione aziendale

25

## **Requisiti delle Imprese e dei lavoratori Autonomi**

### **IMPRESE**

#### REQUISITI OBBLIGATORI

- nominativo del medico competente (se previsto)
- dichiarazione di avvalersi di lavoratori con idoneità specifica (se previsto)
- nominativo del RLS se designato
- dichiarazione di avvenuta formazione

26

## **Requisiti delle Imprese e dei lavoratori Autonomi**

### **IMPRESE**

#### REQUISITI OBBLIGATORI

- POS contenente i costi per la sicurezza o PSC
- dichiarazione di aver fornito i DPI individuati nel POS

27

## Requisiti delle Imprese e dei lavoratori Autonomi

### **IMPRESE**

#### REQUISITI OBBLIGATORI

- dichiarazione di avvalersi (in caso di subappalto) di imprese e/o lavoratori autonomi in possesso dei requisiti minimi previsti

28

## Requisiti delle Imprese e dei lavoratori Autonomi

### **IMPRESE**

#### ULTERIORI REQUISITI QUALIFICANTI

- Formazione professionale raccomandata (corso di 8 ore; addestramento DPI anticaduta di 3 ore)
- Attrezzature certificate (piattaforma etc.)
- Attestati (Amianto, SOA etc.)

29

## **FORMAZIONE PROFESSIONALE**

La formazione del personale dovrà rispondere ai seguenti STANDARD minimi di qualità:

### **A) FORMAZIONE PER ADDETTI AI LAVORI:**

- Durata 8 ore
- Enti Formativi riconosciuti e/o accreditati dalle Regioni o dai firmatari il protocollo
- Frequenza: 100% dei moduli
- Verifica apprendimento
- Periodicità triennale

30

## **FORMAZIONE PROFESSIONALE**

La formazione del personale dovrà rispondere ai seguenti STANDARD minimi di qualità:

### **B) FORMAZIONE PER DATORI DI LAVORO:**

- Durata 12 ore da svolgersi in almeno quattro incontri
- Enti Formativi riconosciuti e/o accreditati dalle Regioni o dai firmatari il Protocollo
- Frequenza: 100% dei moduli
- Verifica apprendimento
- Periodicità triennale

31



## **ESTENSIONE AD ALTRI COMPARTI PRODUTTIVI e VERIFICA RISULTATI**

- Esperienza ceramica da intendersi quale evento-pilota per la estensione del progetto
  
- Gruppo di lavoro per il monitoraggio applicazione protocollo

**GLI EFFETTI DINAMICI INDOTTI SUL CORPO UMANO  
DALL'INTERVENTO DEI SISTEMI DI ARRESTO CADUTA**

Luca Rossi

ISPESL - Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (Roma)  
Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

1	Indice
2	Premessa
3	Scopo
4	Legislazione
5	Normativa di riferimento
6	Definizioni
7	Possibili danni sul corpo umano conseguenti all'arresto caduta
8	Fondamenti dei sistemi di arresto caduta
9	Descrizione delle attrezzature e delle apparecchiature di prova
10	Descrizione del drop test
11	Rapporti di prova
12	Analisi dei risultati
13	Conclusioni
14	Bibliografia

## 2 Premessa

Il settore delle costruzioni risulta, dopo l'estrazione dei minerali e dei trasporti, quello più soggetto al rischio di infortunio mortale: un quarto circa delle morti bianche che si verificano nel nostro paese appartengono a questo comparto. Il fenomeno, affievolitosi negli anni successivi all'applicazione delle direttive europee specifiche, provoca 10.500 incidenti all'anno nell'edilizia di cui più di 100 mortali (dati INAIL).

Un problema, quello della sicurezza nelle costruzioni, sentito anche a livello europeo visto che all'argomento è stata dedicata la settimana europea per la salute e la sicurezza sul lavoro del 2004 ed è stata bandita una campagna informativa e ispettiva incentrata sulla prevenzione delle cadute dall'alto.

Nel settore delle costruzioni la causa più frequente di infortunio è rappresentata dalle cadute dall'alto.

L'ISPESL ha voluto occuparsi, tramite una ricerca tutt'ora in corso, di un particolare aspetto degli incidenti derivanti dalle cadute dall'alto, esaminando gli effetti dinamici sul corpo umano conseguenti alla trattenuta che effettua un dispositivo di arresto caduta.

## 3 Scopo

Lo scopo della ricerca è quello di valutare gli effetti dinamici indotti sul corpo umano dall'intervento dei dispositivi di protezione individuale che si verificano in caso di caduta dall'alto.

L'argomento è oggetto di letteratura tecnica ultradecennale soprattutto da parte dell'Health and Safety Executive (HSE) – l'Istituto per la Sicurezza sul Lavoro Britannico - che in materia ha effettuato diversi studi.

La ricerca è giustificata dal fatto che l'innovazione tecnologica sui sistemi di arresto caduta dovrebbe produrre tra gli effetti anche quello di ridurre gli effetti dinamici sul corpo umano a seguito dell'intervento dei dispositivi stessi. Per valutare le sollecitazioni è stato utilizzato un test dinamico - il drop test - che simula la situazione reale sul corpo umano utilizzando un manichino antropomorfo; questo test è fra i più rappresentativi in quanto è in grado di simulare e riprodurre meglio le condizioni a cui è assoggettato il lavoratore in caso di caduta dall'alto.

Storicamente la protezione contro le cadute dall'alto nasce in Inghilterra e negli Stati Uniti con l'utilizzo dei sistemi di arresto caduta (fall arrest system – FAS); questi dispositivi, con il loro intervento, limitano la caduta nel vuoto del lavoratore tramite un dispositivo che lo decelera e lo ferma in poco spazio, da qui il termine "arresto caduta".

## 4 Legislazione

La protezione dei lavoratori contro le cadute dall'alto è stata disciplinata inizialmente dal DPR 547/55 che indicava gli adempimenti di massima riguardanti le scale, i ponti sospesi, i parapetti, i macchinari e le palificazioni, e imponeva l'obbligo di usare le "cinture di sicurezza" negli interventi che espongono i lavoratori a "pericolo di caduta dall'alto o entro vano o che devono prestare la loro opera all'interno di pozzi, cisterne e simili".

Ulteriori richiami in materia erano presenti nel DPR n. 164/56 sulla prevenzione degli infortuni nelle costruzioni ove per la prima volta, gli elementi costitutivi del presidio e l'obbligo di ricorrere alle cinture di sicurezza nell'effettuare lavorazioni in posizione sopraelevata o entro cavità.

In sede europea, per perseguire gli obiettivi riguardanti la salute e la sicurezza dei lavoratori furono emanate due direttive una di prodotto, la 89/686/CEE riguardante la progettazione e la commercializzazione, e una sociale, la 89/656/CEE che ha come obiettivo il corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

Con l'emanazione del Decreto del Ministero del lavoro e della Previdenza Sociale 22 maggio 1992, n. 466 "Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici", il legislatore insiste nuovamente sull'obbligo di indossare una cintura di sicurezza di tipo speciale, comprendente sia l'imbragatura sia l'organo di trattenuta provvisto di freno a dissipazione di energia. Di notevole rilevanza appare inoltre il dettaglio delle modalità di condotta delle prove di qualificazione unitamente ai criteri di valutazione dei risultati. La condotta pratica dei test richiede, per le prove statiche e dinamiche dell'imbragatura un idoneo manichino antropomorfo nonché una speciale attrezzatura provvista di meccanismi di ritengo e di sgancio per l'ancoraggio e la sospensione di una massa rigida di 100 kg.

L'entrata in vigore del DLgs 475/92 "Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale", oltre ad estendere e generalizzare la sostanza della norma espressa fino a quel momento, classifica "i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto" come dispositivi di terza categoria e cioè quelli di progettazione complessa destinati a salvaguardare la persona da rischi di morte o di lesioni gravi a carattere permanente.

## 5 Normativa di riferimento

- EN 353/1: 2002 Personal protective equipment against falls from a height – Guided type fall arresters including a rigid anchor line
- EN 353/2: 2002 Personal protective equipment against falls from a height – Guided type fall arresters including a flexible anchor line
- EN 354: 2002 Personal protective equipment against falls from a height – Lanyards
- EN 355: 2003 Personal protective equipment against falls from a height – Energy absorbers
- EN 358: 2001 Personal protective equipment against falls from a height – Belt for work positioning and restraint and work positioning lanyards
- EN 360: 2003 Personal protective equipment against falls from a height – Retractable type fall arresters
- EN 361: 2003 Personal protective equipment against falls from a height – Full body harnesses
- EN 362: 2004 Personal protective equipment against falls from a height – Connectors
- EN 363: 2002 Personal protective equipment against falls from a height – Fall arrest system
- EN 364: 1992 Personal protective equipment against falls from a height – Test methods
- EN 365: 2002 Personal protective equipment against falls from a height – General requirements for instruction for use, maintenance, periodical examination, repair, marking and packaging
- EN 795: 2002 Personal protective equipment against falls from a height – Anchor devices. Requirements and testing.

## 6 Definizioni

### 6.1 Manichino antropomorfo

Manichino che ha la forma dell'uomo avente caratteristiche dimensionali e distribuzione delle masse confrontabili con quelle del corpo, di taglia media, di un adulto di sesso maschile.

### 6.2 Test surrogate

Massa di prova che consente di valutare l'efficacia di un sistema di arresto caduta; essa può essere costituita da:

- solidi e pesi rigidi di forma regolare,
- sacchi di sabbia di forma regolare,
- torsi rigidi di forma quasi umana senza testa e arti,
- manichino antropomorfo - dummy articolato - che assomiglia all'essere umano.

I test surrogate consentono di non utilizzare l'uomo per valutare gli effetti dinamici indotti sul corpo umano dall'intervento dei sistemi di arresto caduta.

### 6.3 Accelerazione

Variatione della velocità rispetto al tempo, espressa in metri al secondo per secondo ( $m/s^2$ ). L'accelerazione viene espressa anche in unità "g" (1 g è equivalente ad una volta l'accelerazione di gravità che è pari a  $9,81 m/s^2$ ).

### 6.4 Accelerazione di gravità (g)

Accelerazione naturale a cui è sottoposto un grave durante la caduta libera (nessuna altra forza agente sul corpo se non quella dovuta alla attrazione della terra). L'accelerazione di gravità varia da punto a punto, ma viene internazionalmente fissata (45° di latitudine), ai fini dei calcoli, uguale a  $9.81 m/s^2$ , pari ad 1 g.

### 6.4 Distanza di arresto

Distanza verticale H in metri, misurata sul punto del sistema di collegamento, posto in corrispondenza del supporto del carico (torso di prova, massa di prova, ecc.), dalla posizione iniziale (inizio della caduta

libera) alla posizione finale (equilibrio dopo l'arresto), escludendo gli spostamenti dell'imbragatura per il corpo e del relativo elemento di fissaggio.

#### 6.5 Fattore di caduta

Rapporto fra l'altezza di una potenziale caduta e la lunghezza iniziale del sistema di collegamento tra l'imbragatura ed il punto di ancoraggio sicuro. Il sistema di collegamento, per esempio, può essere costituito dal solo cordino o dal cordino più l'assorbitore di energia. Il fattore massimo fattore di caduta è 2: in questo caso si ha che la caduta libera è pari a due volte il sistema di collegamento.

#### 6.6 Forza frenante

Forza massima espressa in kilonewton (kN), misurata sul punto di ancoraggio o sulla linea di ancoraggio durante il periodo di frenatura della prova delle prestazioni dinamiche.

#### 6.7 Jolt (o anche Jerk)

Variazione della accelerazione rispetto al tempo, espressa in metri per secondo al cubo ( $m/s^3$ ). Il jolt può essere espresso anche in "g/s": un jolt di 300 g/s corrispondono a 300 volte l'accelerazione di gravità per secondo, pari a  $2943 m/s^3$ .

#### 6.8 Dispositivo di ancoraggio

Elemento, o serie di elementi o componenti, contenente uno o più punti di ancoraggio. [EN 795]

#### 6.9 Cordino

Elemento di collegamento o componente di un sistema anticaduta. Un cordino può essere costituito da una corda di fibra sintetica, una fune metallica, una cinghia o una catena. [EN 354]

#### 6.10 Dissipatore di energia

Elemento o componente di un sistema anticaduta che è progettato per dissipare l'energia cinetica sviluppata durante la caduta dall'alto. [EN 355]

#### 6.11 Connettore

Elemento di collegamento o componente di un sistema anticaduta dotato di sistema di chiusura automatico e sistema di bloccaggio automatico o manuale. [EN 362]

#### 6.12 Imbragatura per il corpo

Supporto per il corpo che ha lo scopo di arrestare la caduta, cioè un componente di un sistema di arresto di caduta. L'imbragatura per il corpo può comprendere cinghie, accessori, fibbie o altri elementi montati opportunamente per sostenere tutto il corpo di una persona e tenerla durante la caduta e dopo l'arresto. [EN 361]

### 7 Possibili danni sul corpo umano conseguenti all'arresto caduta

#### 7.1 Generalità

Sui possibili danni derivanti dall'intervento dei sistemi di arresto caduta sono presenti in letteratura pubblicazioni provenienti soprattutto da ricerche e prove a carattere medico della NASA (National Aeronautics and Space Administration) e della AGARD (Advisory Group for Aerospace and Development). Tali ricerche sono state sviluppate principalmente tra gli anni 1950 e 1960, ma non mancano risultati significativi anche negli anni successivi. I lavori provengono dal settore aerospaziale e sottolineano grossi rischi localizzati nell'area delle vertebre cervicali, toraciche e lombari; inoltre identificano danni agli organi interni alle alte decelerazioni lungo la direzione piedi-testa.

Gli studi furono effettuati considerando imbracature avvolgenti l'intero corpo (presa del corpo attraverso spalle e cosce): con l'uso di imbracature tipiche da paracadute,

NASA/AGARD indicarono un 5% di probabilità di danno con una accelerazione di 12 g circa.

Alcuni di questi lavori furono successivamente esaminati da un gruppo di lavoro del CEN (European Committee for Standardization) che li utilizzò per fissare in 6 kN la massima forza di arresto per un dispositivo di arresto caduta utilizzato da un lavoratore dell'industria indossante imbracature specifiche, tenendo conto dei seguenti fattori:

- Differenza nel tipo di imbracature usate, in quanto quelle da paracadutismo lasciano una parte del torso più grande rispetto quelle di uso industriale;
- Minore preparazione fisica alle sollecitazioni da parte dei lavoratori dell'industria;
- Larga fascia di età nei lavoratori dell'industria con età media più elevata rispetto a militari e sportivi;

E' opportuno sottolineare come la normativa AFNOR aveva adottato una decelerazione massima di 6 g con l'impiego di un cordino lungo 2 metri (4 metri di caduta libera).

#### 7.2 Effetto della rapidità della variazione della accelerazione (Jolt)

Il jolt è stato definito come la variazione della accelerazione rispetto al tempo, lo si può calcolare, quindi, come il rapporto tra il picco iniziale dell'accelerazione ed il relativo tempo di salita.

Fisicamente il jolt rappresenta la rapidità con cui l'assorbitore dissipa l'energia di caduta. Una salita della decelerazione molto rapida produce seri danni al corpo. Il corpo umano può tollerare livelli di jolt molto alti per brevissimi periodi di tempo: il jolt crea danni consistenti quando la sua durata e la sua ampiezza crescono.

Una imbragatura ben avvolgente il corpo riduce gli effetti delle decelerazioni nell'arresto della caduta. La letteratura scientifica riporta che, per un corpo ben sostenuto da una imbragatura, le vertebre presentano una migliore resistenza, in quanto la massa muscolare e i tessuti del corpo forniscono un supporto idoneo ad azioni agenti per brevi periodi di tempo. Inoltre, una colonna vertebrale sollecitata con una forza frenante il più allineata con la verticale, presenta un minore rischio di danno: infatti quando l'individuo non è ben imbracato o il corpo forma un elevato angolo con la verticale, il rischio di flessione della spina dorsale è maggiore. Pertanto il carico dovuto alla rapida frenata, deve essere distribuito, per quanto possibile, sulla massima area del corpo, per evitare concentrazioni di forze con il risultato di sottoporre il corpo a sollecitazioni di flessione e taglio. Il carico dovrebbe essere trasmesso per quanto possibile direttamente allo scheletro, preferibilmente via struttura pelvica e non via colonna vertebrale.

Ulteriori rischi sono a carico degli organi interni a causa della loro inerzia durante l'arresto. Come prima esposto, la spina dorsale è trattenuta dalla massa muscolare, ma il cuore, i polmoni, l'intestino e gli altri organi formano un insieme, contenuto nella gabbia toracica, libero di muoversi come in sospensione e che risulta più influenzato dagli effetti del jolt.

La fig. 7.2.1 mostra, in coordinate logaritmiche (ascisse e ordinate), aree di tolleranza delle accelerazioni positive in funzione della loro durata, basate su dati di

Eiband del 1959. Vengono riportate zone relative a soggetti umani volontari con imbracature addome/spalla fino a valori tollerabili di accelerazione/tempo. Altre zone relative a valori di danno sia moderato che severo sono basate su animali (maiali e scimpanzé). Le misure sono effettuate non sul soggetto ma a livello di sedile della apparecchiatura di caduta.

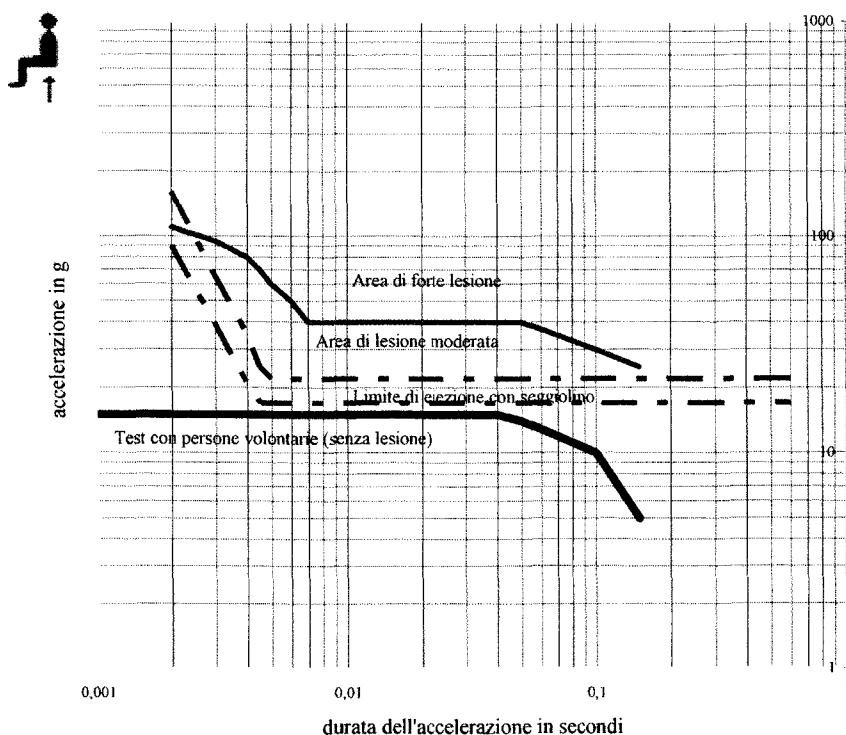


Fig. 7.2.1 Tolleranza sulla accelerazione nella direzione piedi-testa in funzione del tempo (Eiband)

7.3 Caratteristiche del sistema di arresto caduta

Dalla letteratura tecnica si evince che un attacco dorsale del dispositivo anticaduta posizionato sopra la spalla, simile a quello di un paracadute, è la migliore soluzione possibile per ottenere un allineamento ottimale con la spina dorsale e quindi per ridurre il rischio di un suo danno.

Molti ricercatori concordano che, in tali condizioni, 12 g rappresentano il massimo rischio accettabile, ma che tale valore è un limite superiore solo per personale militare, giovane ed in perfetta forma fisica. La soluzione di un attacco posizionato sopra la spalla non è di pratica fattibilità per un lavoratore dell'industria in quanto tale realizzazione gli creerebbe diversi inconvenienti di mobilità nel suo lavoro e potrebbe essere causa di rischi aggiuntivi nei confronti della nuca.

Attualmente, la normativa EN 361 prevede che un sistema anticaduta utilizzato da un lavoratore dell'industria, comporti, dopo una prova di caduta, un angolo di sospensione di 50° massimo, tra l'asse longitudinale del piano dorsale del torso di



prova e la verticale. Un angolo molto grande può essere causa del cosiddetto “colpo di frusta” alla nuca. Alla luce delle considerazioni sopra esposte, nel caso di attacco dorsale, appare prudente, sempre nei limiti di una corretta movimentazione dell'operatore, che sia realizzato dopo la prova un angolo il più possibile inferiore a  $50^\circ$  e tale però da non creare ulteriori rischi aggiuntivi, come interferenze del cordino con il collo.

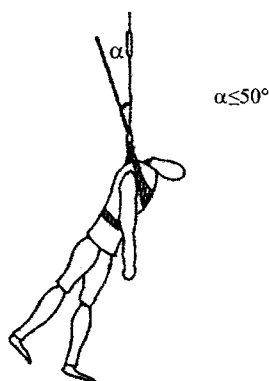


Fig. 7.3.1 Posizione del sistema imbragatura/cordino

La figura 7.3.1 illustra la posizione del sistema imbragatura/cordino con attacco dorsale, prima e dopo una caduta, evidenziando situazioni corrette e scorrette. L'imbragatura deve essere regolata, secondo le istruzioni del fabbricante, sul corpo dell'operatore in modo da non essere lenta e con l'elemento di attacco a "D" per il cordino, posizionato nel mezzo della spalla, tra le scapole al fine di evitare errati posizionamenti in seguito alla caduta.

Un attacco dorsale posizionato in una zona più bassa rispetto alle scapole assieme ad un eccessivo rilassamento dell'imbragatura, determina un angolo di sospensione maggiore di  $50^\circ$  e provoca una sollecitazione di flessione della spina dorsale. Quando poi l'attacco dorsale è posizionato troppo in alto rispetto alle scapole e vi è un eccessivo rilassamento dell'imbragatura, si determina un angolo di sospensione piccolo, con avvicinamento delle cinghie dell'imbragatura al collo e con un conseguente rischio di garrotaggio dello stesso.

Una eventuale maggiore elasticità con miglioramento della calzabilità dell'imbragatura al corpo dovrà essere considerata nel calcolo dello spazio libero sotto l'operatore in fase di caduta

Per quanto concerne l'attacco sternale esso è in genere utilizzato quando l'altezza di caduta è limitata ( $\leq 60$  cm) ed il rischio principale consiste nell'espone l'utilizzatore a danni facciali dovuti ai connettori, cordini, ed all'urto contro eventuali ostacoli frontali.

## 8. Fondamenti dei sistemi di arresto caduta

### 8.1 Generalità

Un sistema di arresto caduta è costituito da una serie di componenti, connessi in serie, che collegano fisicamente il lavoratore e la struttura di ancoraggio. Nello schema classico, rappresentato nella figura che segue, è così composto:

- una imbragatura di sicurezza, indossata dal lavoratore;
- un sistema di collegamento, composto da un cordino ed un assorbitore di energia, che unisce l'imbragatura ad un punto di ancoraggio sicuro;
- due connettori che uniscono il sistema di collegamento, nella parte di sotto, con l'imbragatura e, nella parte di sopra, con la struttura di ancoraggio.

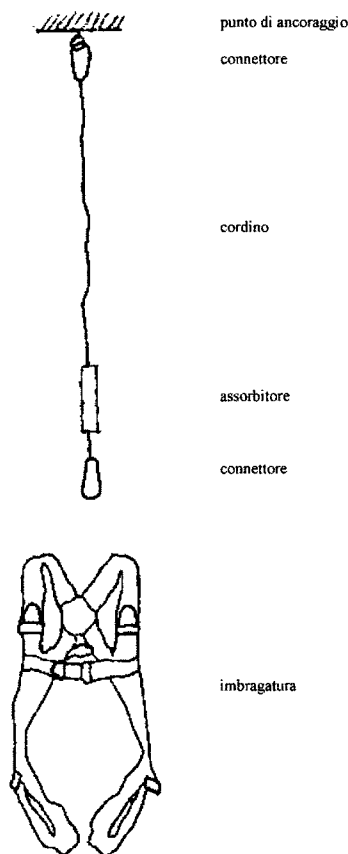


Fig. 8.1.1 Componenti di un sistema di arresto caduta

In caso di caduta nel vuoto il lavoratore viene fermato dal fatto di essere intimamente connesso al punto di ancoraggio sicuro. L'energia cinetica accumulata dal corpo durante la caduta libera viene dissipata dal sistema di collegamento, che

possiede una capacità intrinseca più o meno grande di disperdere energia. Questa sua capacità può essere migliorata con l'introduzione di un assorbitore che fa sì che la decelerazione conseguente alla caduta sia controllata e limitata nei valori.

### 8.2 Il drop test

Con il termine drop test viene indicato quel metodo di prova che, utilizzando una opportuna massa di prova, è in grado di simulare gli effetti sul corpo umano indotti in caso di caduta dall'alto. Molti metodi sono stati sviluppati e documentati nella letteratura tecnica e nella normativa (ad es. nella UNI EN 364). In principio tutti i metodi si basavano sulla misura della energia cinetica, questo era ottenuto tramite un dispositivo a cui era collegato il sistema di arresto caduta, con la massa di prova che veniva lasciata cadere da una certa distanza per far sì che il sistema entrasse in funzione e provocasse l'arresto dello stesso. Vari criteri possono essere considerati per la valutazione del test, i più importanti prevedono la misura della forza di arresto e della distanza di arresto massima.

### 8.3 Test surrogate

Per avere un quadro sufficientemente esaustivo degli effetti dinamici indotti sul corpo in seguito alla caduta, per i test dovrebbero essere utilizzati degli esseri umani. Questo non può essere fatto in quanto le conseguenze fisiche derivanti dalla caduta potrebbero essere gravi o addirittura letali.

In conseguenza di ciò sono stati effettuati una varietà di test surrogate utilizzando come masse di prova:

- solidi e pesi rigidi di forma regolare,
- sacchi di sabbia di forma regolare,
- torsi rigidi di forma quasi umana senza testa e arti,
- manichino antropomorfo - dummy articolato - che assomiglia all'essere umano.

## 9 Descrizione delle attrezzature e delle apparecchiature di prova

Le attrezzature e le apparecchiature di prova utilizzate per la esecuzione dei drop test sono le seguenti:

- un manichino antropomorfo strumentato;
- un sistema di acquisizione, registrazione e analisi dei dati;
- una struttura metallica rigida.

Il manichino antropomorfo, del peso complessivo di 100 kg, con il quale sono stati eseguiti i test di caduta è strumentato con:

- un accelerometro triassiale montato sulla testa da 20 g;
- un accelerometro triassiale montato sul tronco da 20 g;
- una cella di carico da 20 kN applicata in corrispondenza del punto di ancoraggio;
- una cella di carico da 20 kN applicata in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura.

Il manichino contiene al suo interno un sistema di registrazione a 12 canali a cui sono collegati i trasduttori - accelerometri e celle di carico - sopra elencati; il

sistema ha frequenza di campionamento pari a 0,5 kS e memoria di registrazione di 8 MB ed è fornito di software di analisi dati installato su pc portatile.

L'attrezzatura di prova, oltre il manichino, comprende:

- una struttura metallica rigida, realizzata in carpenteria metallica costituita da travi e pilastri HE, che consente l'ancoraggio e la sospensione del manichino di altezza e dimensioni laterali tali da consentire al manichino abbandonato in caduta libera di non impattare contro il suolo o contro la struttura metallica stessa;
- un dispositivo di trattenuta e di sgancio rapido del manichino che consente a questo di iniziare, senza apprezzabile velocità iniziale, la caduta libera presentando verso il basso i piedi ovvero la testa;
- uno spezzone di corda utilizzato per azionare dal basso il dispositivo di sgancio rapido.

## 10 Descrizione del drop test

### 10.1 Convenzioni

Le convenzioni utilizzate per descrivere le accelerazioni di impatto sono mostrate nella figura ed evidenziate nella tabella che seguono:

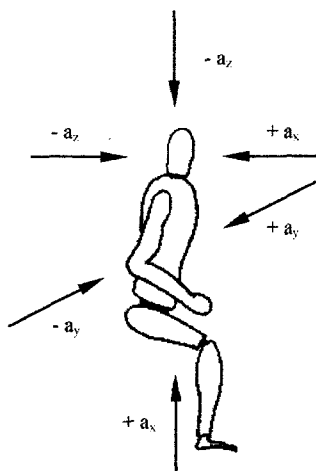


Fig. 10.1 Convenzione utilizzata per descrivere le accelerazioni di impatto (convenzione centro del corpo)

convenzione	direzione accelerazione	movimento degli occhi
+ $a_x$	da davanti	occhi fuori
- $a_x$	da dietro	occhi dentro
+ $a_z$	da sotto	occhi su
- $a_z$	da sopra	occhi giù
+ $a_y$	da destra	occhi a sinistra
- $a_y$	da sinistra	occhi a destra

Tabella 10.1 Descrizione accelerazioni (convenzione centro del corpo)

## 10.2 Drop test

Il drop test consiste nella caduta trattenuta di un manichino antropomorfo articolato, avente caratteristiche dimensionali e distribuzione delle masse confrontabili con quella del corpo di un adulto di sesso maschile di taglia media.

Al manichino vengono applicati l'imbragatura, la cella di carico, il cordino, l'assorbitore e i connettori; successivamente viene connesso alla testa o al tronco del manichino - secondo la tipologia di caduta - l'organo di sgancio che viene assicurato ad un sistema che permette il sollevamento in quota.

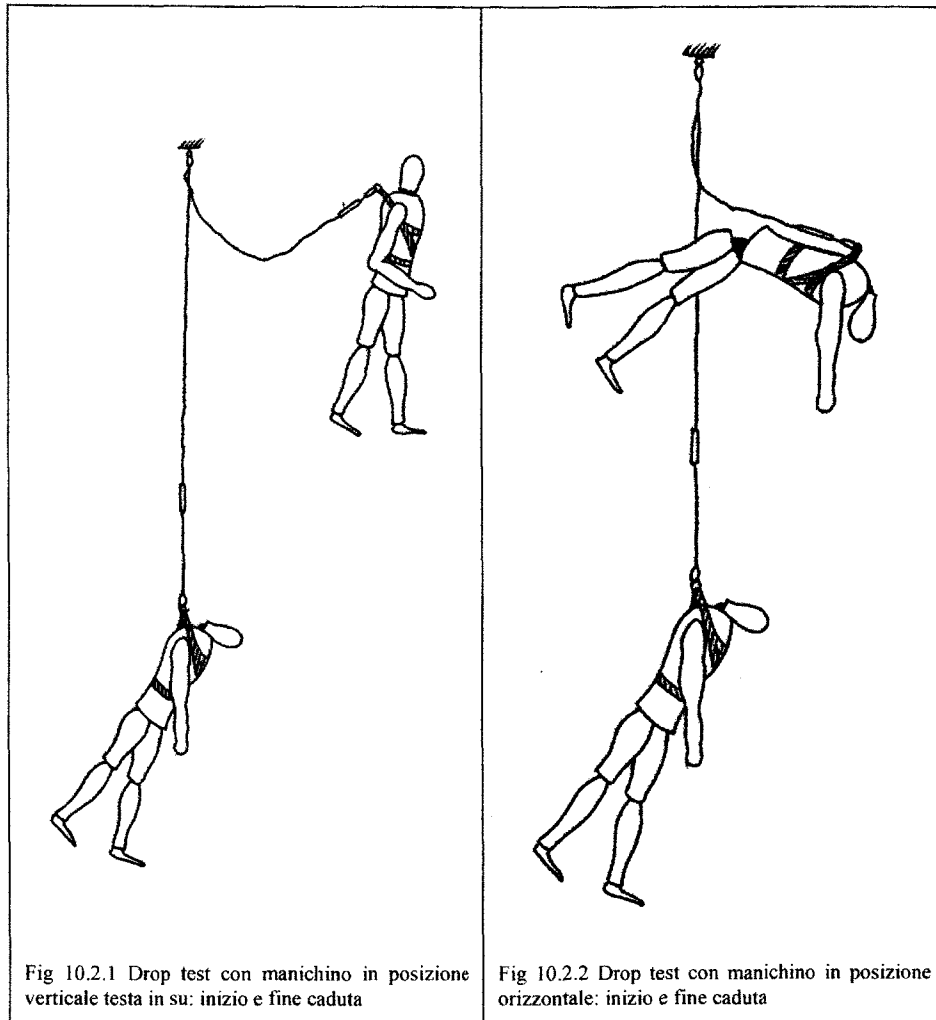
Il sistema di arresto caduta viene collegato alla cella di carico posizionata in corrispondenza del punto di ancoraggio fisso, viene quindi effettuato lo sgancio dal basso utilizzando la corda precedentemente descritta.

Dopo ogni caduta, con il manichino sospeso e fermo nella posizione finale di equilibrio, vengono effettuate le varie misurazioni che consentono di determinare gli allungamenti dei vari componenti (imbragatura, cordino e assorbitore) e di valutare gli spostamenti che l'imbragatura stessa subisce durante la caduta.

Il sistema di acquisizione è stato configurato in maniera tale da attivarsi automaticamente con lo sgancio del manichino e per effettuare la registrazione delle grandezze in gioco - forze ed accelerazioni - per tutta la durata del fenomeno.

Il drop test viene eseguito facendo cadere il manichino da due posizioni diverse:

- verticale a testa in sù, rappresentata nella figura 10.2.1;
- orizzontale, rappresentata nella figura 10.2.2.



## 11 Rapporti di prova

### 11.1 Definizioni

Per la valutazione degli allungamenti degli elementi costituenti il sistema di arresto caduta valgono le definizioni riportate nella tabella che segue:

- $L_{Ci}$  Lunghezza cordino iniziale [cm]
- $L_{Cf}$  Lunghezza cordino finale [cm]
- $L_{Di}$  Lunghezza dissipatore iniziale [cm]
- $L_{Df}$  Lunghezza dissipatore finale [cm]
- $L_{CDi}$  Lunghezza cordino con dissipatore integrato iniziale [cm]

$L_{CDf}$	Lunghezza cordino con dissipatore integrato finale [cm]	
$L_A$	Lunghezza accessori [cm]	
$A_I$	Scivolamento dell'imbragatura [cm]	
	Lunghezza sistema di arresto caduta iniziale $L_{Si}$	
$L_{Si}$	$= L_{Ci} + L_{Di} + L_A$ [cm]	in caso di cordino e dissipatore separato
$L_{Si}$	$= L_{CDi} + L_A$ [cm]	in caso di cordino e dissipatore separato
	Lunghezza sistema di arresto caduta finale $L_{Sf}$	
$L_{Sf}$	$= L_{Cf} + L_{Df} + L_A + A_I$ [cm]	in caso di cordino e dissipatore separato
$L_{Sf}$	$= L_{CDf} + L_A + A_I$ [cm]	in caso di cordino e dissipatore separato
	Allungamento sistema di arresto caduta $\Delta L_S$	
$\Delta L_S$	$= L_{Sf} - L_{Si} = L_{Cf} + L_{Df} + A_I - L_{Ci} - L_{Di}$ [cm]	in caso di cordino e dissipatore separato
$\Delta L_S$	$= L_{Sf} - L_{Si} = L_{CDf} + A_I - L_{CDi}$ [cm]	in caso di cordino e dissipatore separato
	Allungamento cordino $\Delta L_C$	
$\Delta L_C$	$= L_{Cf} - L_{Ci}$ [cm]	
	Allungamento dissipatore $\Delta L_D$	
$\Delta L_D$	$= L_{Df} - L_{Di}$ [cm]	
	Allungamento cordino con dissipatore integrato $\Delta L_{CD}$	
$\Delta L_{CD}$	$= L_{CDf} - L_{CDi}$ [cm]	

Le sollecitazioni indotte sul manichino in seguito al drop test e le altre caratteristiche necessarie a descriverle sono così rappresentate:

$a_T$	Accelerazione della testa lungo l'asse x/y/z [g]
$a_{T1}$	Accelerazione della testa lungo l'asse x/y/z [g] - primo picco
$a_{T2}$	Accelerazione della testa lungo l'asse x [g] - secondo picco
$\Delta a_T$	Incremento della accelerazione dal primo al secondo picco per la testa lungo l'asse x/y/z [g]
$\delta t_{T1}$	Intervallo di tempo relativo al primo picco della accelerazione della testa lungo l'asse x/y/z [s]
$\delta t_{T3}$	Intervallo di tempo corrispondente al valore 0 della accelerazione della testa lungo l'asse x/y/z [s]
$\Delta t$	Intervallo di tempo primo/secondo picco della accelerazione della testa lungo l'asse x/y/z [s]
$j_{Tx}$	Jolt della testa lungo l'asse x/y/z [ $gs^{-1}$ ]
$j_{T1}$	Jolt relativo all'intervallo $\delta t_{T1}$ della testa lungo l'asse x/y/z [ $gs^{-1}$ ]
$j_{T21}$	Jolt relativo all'intervallo $\Delta t$ della testa lungo l'asse x/y/z [ $gs^{-1}$ ]
$j_{T23}$	Jolt relativo all'intervallo $\delta t_{T3}$ della testa lungo l'asse x/y/z [ $gs^{-1}$ ]
$a_{Cx}$	Accelerazione del tronco lungo l'asse x/y/z [g]
$a_{Cmax}$	Accelerazione massima del tronco lungo l'asse x/y/z [g]
$t_{Cmax}$	Tempo relativo al valore della accelerazione massima del tronco lungo l'asse x/y/z [s]
$F_{AD}$	Forza in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura [kN]
$F_{ADmax}$	Forza massima in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura [kN]
$t_{ADmax}$	Tempo relativo al valore della forza massima in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura [s]

11.2 Allungamenti

Gli allungamenti degli elementi costituenti il sistema di arresto caduta sono stati calcolati misurando le lunghezza iniziale e finale dei vari componenti. La rappresentazione utilizzata è riportata nella tabella seguente.

	$L_{Ci}$	$L_{Cr}$	$L_{Di}$	$L_{Dr}$	$L_{CDi}$	$L_{CDr}$	$L_A$	$A_1$
$L_{Si} = L_{Ci} + L_{Di} + L_A$	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
$L_{Si} = L_{CDi} + L_A$	<b>176</b>	-----	-----	-----	<b>127</b>	-----	<b>49</b>	-----
$L_{Sr} = L_{Cr} + L_{Dr} + L_A + A_1$	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
$L_{Sr} = L_{CDr} + L_A + A_1$	<b>290</b>	-----	-----	-----	-----	<b>218</b>	<b>49</b>	<b>23</b>
$\Delta L_S = L_{Cr} + L_{Dr} + A_1 - L_{Ci} - L_{Di}$	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
$\Delta L_S = L_{CDr} + A_1 - L_{CDi}$	<b>114</b>	-----	-----	-----	<b>127</b>	<b>218</b>	-----	<b>23</b>
$\Delta L_C = L_{Cr} - L_{Ci}$	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
$\Delta L_D = L_{Dr} - L_{Di}$	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
$\Delta L_{CD} = L_{CDr} - L_{CDi}$	<b>91</b>	-----	-----	-----	<b>127</b>	<b>218</b>	-----	-----

Tabella 10.1 Allungamenti in un drop test

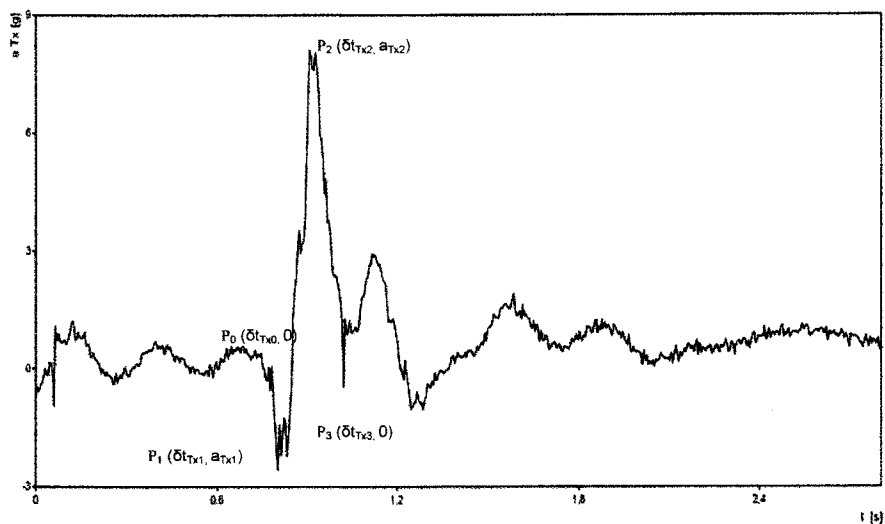
11.3 Grafici relativi ad accelerazioni e forza

I grafici in oggetto sono stati realizzati tramite il sistema di registrazione ed analisi precedentemente descritto; essi riguardano l'accelerazione lungo gli assi x, y e z relativa alla testa e al tronco e la forza misurata in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura.

11.3.1 Curva accelerazione-tempo per la testa lungo l'asse x

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito; in esso sono stati scelti tre punti significativi che individuano per l'accelerazione il primo picco  $P_1$  ( $\delta t_{Tx1}$ ,  $a_{Tx1}$ ), il picco massimo  $P_2$  ( $\delta t_{Tx2}$ ,  $a_{Tx2}$ ) e l'istante  $P_3$  ( $\delta t_{Tx3}$ , 0) in cui l'accelerazione stessa torna a zero. Per comodità di rappresentazione è stata individuata una nuova origine  $P_0$  avente coordinate ( $\delta t_{Tx0}$ , 0).





+Fig 11.3.1 Curva accelerazione-tempo per la testa lungo l'asse x

Successivamente sono stati calcolati l'accelerazione massima  $\Delta a_{Tx}$  a cui è soggetto il manichino durante il drop test e cioè quella che va dal punto  $P_1$  al punto  $P_2$ , il tempo relativo  $\Delta t_{Tx}$  ed il jolt negli intervalli  $(P_0, P_1)$ ,  $(P_1, P_2)$  e  $(P_2, P_3)$ . Tutti i dati sono riportati nella tabella che segue.

		$a_{Tx1}$	$a_{Tx2}$	$\delta t_{Tx1}$	$\delta t_{Tx2}$	$\delta t_{Tx3}$
$\Delta a_{Tx} =  a_{Tx1}  + a_{Tx2}$	10,13	-2,20	7,93	-----	-----	-----
$\Delta t_{Tx} = (\delta t_{Tx2} - \delta t_{Tx1})$	0,10	-----	-----	0,06	0,16	-----
$j_{Tx1} = a_{Tx1} / \delta t_{Tx1}$	-36,67	-2,20	-----	0,06	-----	-----
$j_{Tx21} = \Delta a_{Tx} / \Delta t_{Tx}$	101,30	-2,20	7,93	0,06	0,16	-----
$j_{Tx23} = a_{Tx2} / \delta t_{Tx3}$	30,50	-----	7,93	-----	-----	0,26

### 11.3.2 Curva accelerazione-tempo per la testa lungo l'asse y

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito; in esso sono stati scelti tre punti significativi che individuano per l'accelerazione il primo picco  $P_1$  ( $\delta t_{Ty1}$ ,  $a_{Ty1}$ ), il picco massimo  $P_2$  ( $\delta t_{Ty2}$ ,  $a_{Ty2}$ ) e l'istante  $P_3$  ( $\delta t_{Ty3}$ , 0) in cui l'accelerazione stessa torna a zero. Per comodità di rappresentazione è stata individuata una nuova origine  $P_0$  avente coordinate ( $\delta t_{Ty0}$ , 0).

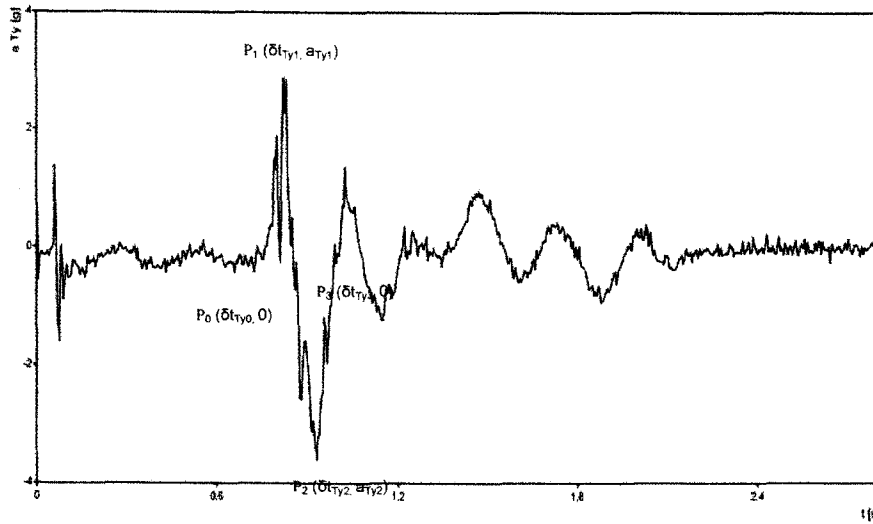


Fig 11.3.2 Curva accelerazione-tempo per la testa lungo l'asse y

Successivamente sono stati calcolati l'accelerazione massima  $\Delta a_{Ty}$  a cui è soggetto il manichino durante il drop test e cioè quella che va dal punto P1 al punto P2, il tempo relativo  $\Delta t_{Ty}$  ed il jolt negli intervalli (P0, P1), (P1, P2) e (P2, P3). Tutti i dati sono riportati nella tabella che segue.

		$a_{Ty1}$	$a_{Ty2}$	$\delta t_{Ty1}$	$\delta t_{Ty2}$	$\delta t_{Ty3}$
$\Delta a_{Ty} = a_{Ty1} +  a_{Ty2} $	6,14	<b>2,86</b>	<b>-3,28</b>	-----	-----	-----
$\Delta t_{Ty} = (\delta t_{Ty2} - \delta t_{Ty1})$	0,10	-----	-----	<b>0,07</b>	<b>0,17</b>	-----
$j_{Ty1} = a_{Ty1} / \delta t_{Ty1}$	40,86	<b>2,86</b>	-----	<b>0,07</b>	-----	-----
$j_{Ty21} = \Delta a_{Ty} / \Delta t_{Ty}$	61,40	<b>2,86</b>	<b>-3,28</b>	<b>0,07</b>	<b>0,17</b>	-----
$j_{Ty23} = a_{Ty2} / \delta t_{Ty3}$	-13,12	-----	<b>-3,28</b>	-----	-----	<b>0,25</b>

### 11.3.3 Curva accelerazione-tempo per la testa lungo l'asse z

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito; in esso sono stati scelti tre punti significativi che individuano per l'accelerazione il primo picco P1 (0,  $a_{Tz1}$ ), il picco massimo P2 ( $\delta t_{Tz2}$ ,  $a_{Tz2}$ ) e l'istante P3 ( $\delta t_{Tz3}$ , 0) in cui l'accelerazione stessa torna a zero. Per comodità di rappresentazione è stata individuata una nuova origine P0 avente coordinate ( $\delta t_{Tz0}$ , 0).

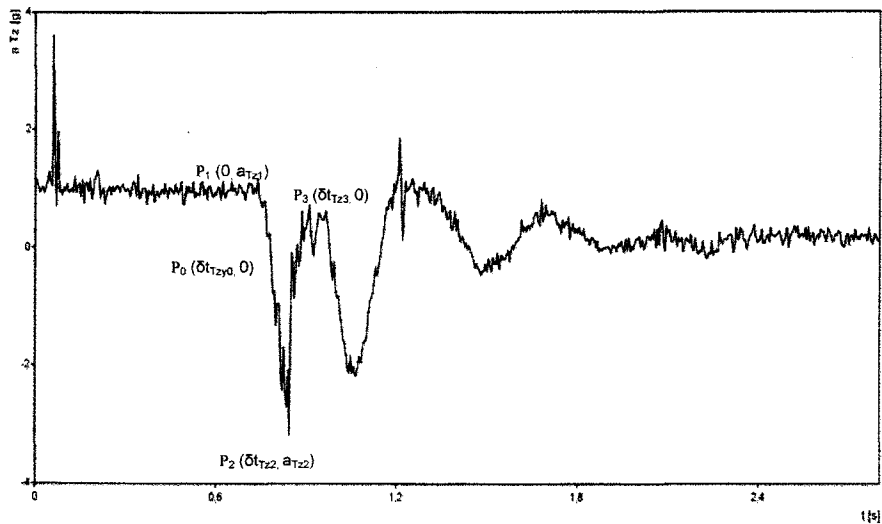


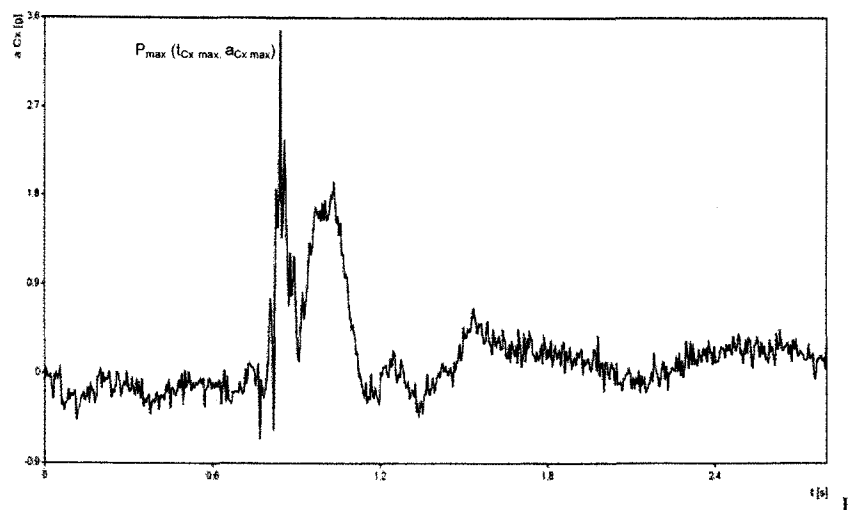
Fig 11.3.3 Curva accelerazione-tempo per la testa lungo l'asse z

Successivamente sono stati calcolati l'accelerazione massima  $\Delta a_{Tz}$  a cui è soggetto il manichino durante il drop test e cioè quella che va dal punto P1 al punto P2, il tempo relativo  $\Delta t_{Tz}$  ed il jolt negli intervalli (P1, P2) e (P2, P3). Tutti i dati sono riportati nella tabella che segue.

		$a_{Tz1}$	$a_{Tz2}$	$\delta t_{Tz1}$	$\delta t_{Tz2}$	$\delta t_{Tz3}$
$\Delta a_{Tz} = a_{Tz1} +  a_{Tz2} $	4,09	<b>0,92</b>	<b>-3,17</b>	-----	-----	-----
$\Delta t_{Tz} = (\delta t_{Tz2} - \delta t_{Tz1})$	0,07	-----	-----	<b>0,04</b>	<b>0,11</b>	-----
$j_{Tz12} = -\Delta a_{Tz} / \Delta t_{Tz}$	-58,43	<b>0,92</b>	<b>-3,17</b>	<b>0,04</b>	<b>0,11</b>	-----
$j_{Tz23} = -a_{Tz2} / \delta t_{Tz3}$	18,65	-----	<b>-3,17</b>	-----	-----	<b>0,17</b>

11.3.4 Curva accelerazione-tempo per il tronco lungo l'asse x

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito ove è stato scelto un solo punto significativo relativo all'accelerazione massima  $P_{max}$  ( $t_{Cx max}$ ,  $a_{Cx max}$ ) che nel caso in esame ha coordinate (0,86; 3,48)



ig 11.3.4 Curva accelerazione-tempo per il tronco lungo l'asse x

11.3.5 Curva accelerazione-tempo per il tronco lungo l'asse y

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito ove è stato scelto un solo punto significativo relativo all'accelerazione massima  $P_{max}$  ( $t_{Cy max}$ ,  $a_{Cy max}$ ) che nel caso in esame ha coordinate (0,86; 2,20)

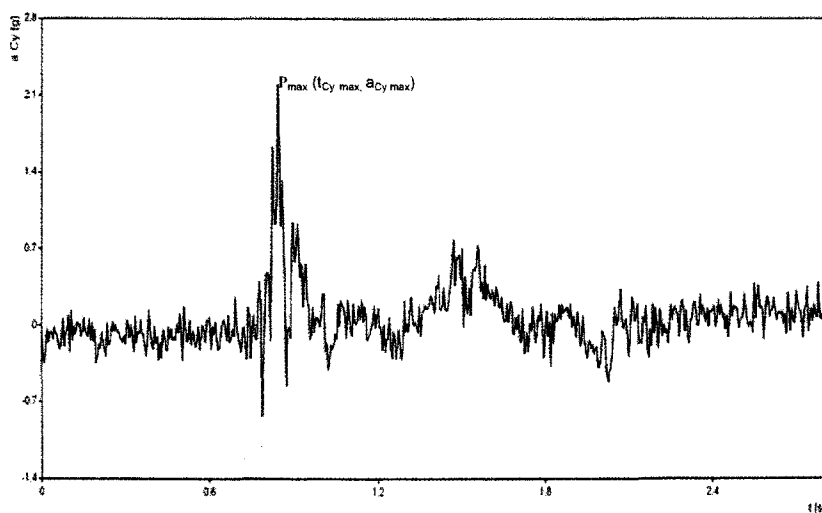


Fig 11.3.5 Curva accelerazione-tempo per il tronco lungo l'asse y

11.3.6 Curva accelerazione-tempo per il tronco lungo l'asse z

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito ove è stato scelto un solo punto significativo relativo all'accelerazione massima  $P_{max}$  ( $t_{Cz\ max}$ ,  $a_{Cz\ max}$ ) che nel caso in esame ha coordinate (0,86; -5,13)

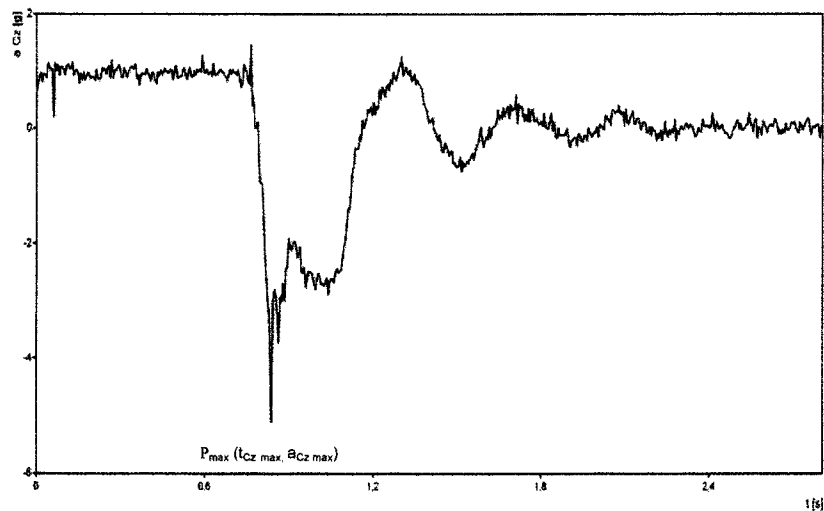
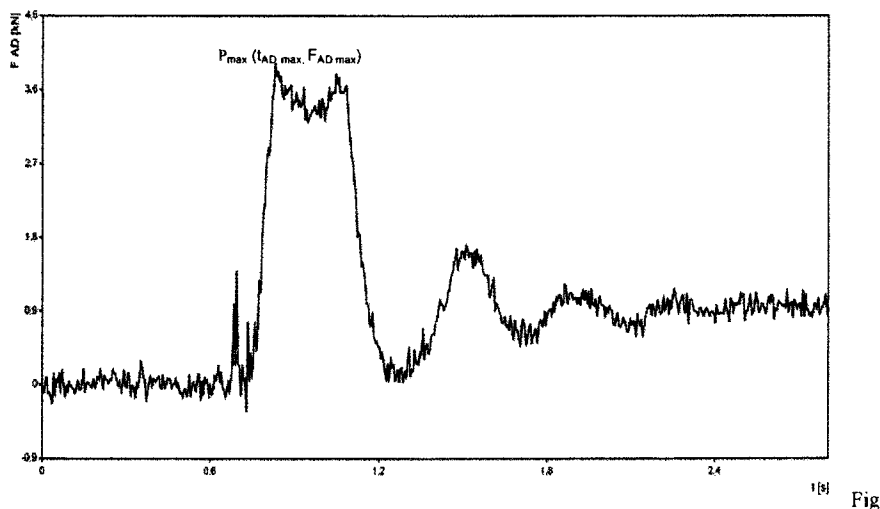


Fig 11.3.6 Curva accelerazione-tempo per il tronco lungo l'asse z

### 11.3.7 Curva forza-tempo misurata in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura

Il grafico relativo alla caratteristica in esame è riportato di seguito ove è stato scelto un solo punto significativo relativo alla forza massima  $P_{max}$  ( $t_{AD\ max}$ ,  $F_{AD\ max}$ ) che nel caso in esame ha coordinate (0,86; 3,83)



11.3.7 Curva forza-tempo misurata in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura

**12 Analisi dei risultati**

**12.1 Allungamenti**

Una attenta analisi dei drop test effettuati riferita agli allungamenti evidenzia che questi ultimi dipendono, oltre che dalle caratteristiche intrinseche dei componenti (imbragatura, cordino e assorbitore), dalla altezza di caduta e dalla tipologia di caduta.

Pur non avendo l'analisi carattere esaustivo per la tipologia di caduta a testa in sù e per un'altezza di caduta di 270 o 265 cm, si possono fornire i seguenti riferimenti:

- l'allungamento complessivo del sistema arresto caduta va da 61 a 124 cm,
- l'allungamento del cordino va da 4 a 12 cm,
- l'allungamento dell'assorbitore va da 36 a 83 cm,
- lo scivolamento dell'imbragatura va da 14 a 25 cm.

I test effettuati senza dissipatore, con il solo ausilio del cordino dinamico, mostrano che quest'ultimo si allunga da 11 a 13 cm con altezze di caduta che variano da 100 a 192 cm.

Per la tipologia di caduta con manichino in posizione orizzontale non ci sono dati sufficienti per effettuare una analisi approfondita, tuttavia si può affermare che a parità di altezze di caduta gli allungamenti sono maggiori.

**12.2 Accelerazioni, jolt e forza**

Come già affermato per gli allungamenti, anche le accelerazioni e le forze in gioco dipendono oltre che dalle caratteristiche intrinseche dei componenti (imbragatura, cordino e assorbitore) dalla altezza di caduta e dalla tipologia di caduta.

Per la tipologia di caduta con manichino in posizione verticale a testa in sù e per un'altezza di caduta di 270 o 265 cm, si possono fornire i seguenti riferimenti:

Testa asse x

- il  $\Delta a_{Tx}$  varia tra 5 e 15 g circa**
- il  $\Delta t_{Tx}$  varia tra 0,07 e 0,14 s**
- $j_{Tx1}$  varia tra 20 e 120 g/s circa**
- $j_{Tx21}$  varia tra 20 e 160 g/s circa**
- $j_{Tx23}$  varia tra 10 e 30 g/s circa**

Testa asse y

- il  $\Delta a_{Ty}$  varia tra 2 e 10 g circa**
- il  $\Delta t_{Ty}$  varia tra 0,07 e 0,13 s**
- $j_{Ty1}$  varia tra 10 e 130 g/s circa**
- $j_{Ty21}$  varia tra 20 e 80 g/s circa**
- $j_{Ty23}$  varia tra 2 e 20 g/s circa**

Testa asse z

il  $\Delta a_{Tz}$  varia tra 2 e 8 g circa  
 il  $\Delta t_{Tz}$  varia tra 0,02 e 0,09 s  
 $j_{Tz12}$  varia tra 30 e 140 g/s  
 circa  
 $j_{Tz23}$  varia tra 10 e 40 g/s circa

Tronco

la  $a_{cx \max}$  varia tra 2 e 7 g circa  
 la  $a_{cy \max}$  varia tra 1 e 9 g circa  
 la  $a_{cz \max}$  varia tra 3 e 8 g circa  
 la  $F_{AD}$  varia tra 4 e 5 kN circa

I valori indicati sono dello stesso ordine di grandezza di quelli rilevati dalla letteratura tecnica e riportati precedentemente.

I test effettuati senza dissipatore con il solo ausilio del cordino dinamico mostrano valori simili a quelli elencati per accelerazioni e jolt. La forza misurata in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura è, come ovvio, decisamente maggiore.

Per la tipologia di caduta con manichino in posizione orizzontale non ci sono dati sufficienti per effettuare una analisi approfondita, tuttavia si può affermare che a parità di altezze di caduta accelerazioni, jolt e forza sono sensibilmente maggiori.

### 13 Conclusioni

Dallo studio effettuato emergono i seguenti aspetti fondamentali:

- le prestazioni dei sistemi di arresto caduta testati non differiscono fra loro a livello macroscopico,
- le imbragature elastiche si adattano meglio al corpo, calzano più facilmente e si stringono con maggiore rapidità,
- le imbragature presentano fra loro un angolo di sospensione diverso tra l'asse longitudinale del piano dorsale del manichino e la verticale,
- gli allungamenti dei dispositivi - cordino ed assorbitore - e lo scivolamento dell'imbragatura sono simili fra loro,
- le componenti delle sollecitazioni più importanti e significative sono la  $a_{Tx}$  della la testa e la  $a_{Cz}$  del tronco,
- la risultante dell'accelerazione per la testa è il doppio circa di quella del tronco,
- le sollecitazioni sono fortemente influenzate dalla tipologia di caduta, infatti nelle cadute con manichino in posizione orizzontale esse sono sensibilmente più grandi rispetto a quelle con manichino in posizione verticale a testa in sù,
- la necessità di utilizzare il dissipatore per le cadute con manichino in posizione verticale a testa in sù per altezze di caduta superiori a 1 m, anche in presenza del cordino dinamico che da solo non limita la forza, misurata in corrispondenza dell'attacco dorsale dell'imbragatura, a 6 kN.

**14 Bibliografia**

HSE - D. Riches – Analysis and evaluation of different types of test surrogate employed in the dynamic performance testing of fall-arrest equipment. N. 02/2002

HSE - D. Crawford – Survivable impact forces on human body constrained by full body harness. N. 09/2003.

Linea guida per la scelta, l'uso e la manutenzione di dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto – Sistemi di arresto caduta. Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - ISPESL. 2004.





**UNA ESPERIENZA DI FORMAZIONE AGLI ADDETTI AI LAVORI IN QUOTA.**

Andrea Sanfelici

Ente di appartenenza : CERFORM

**Introduzione:**

Il protocollo di intesa sulla protezione degli addetti ai lavori in quota, siglato per il comparto ceramico, è stato il motivo principale per cui CERFORM ha avviato l'attività formativa riguardante la protezione degli addetti esposti al rischio di caduta dall'alto. Istituzionalmente CERFORM svolge da anni il ruolo di ente di formazione professionale legalmente riconosciuto al quale le industrie ceramiche fanno riferimento per la formazione dei loro addetti e per godere di finanziamenti pubblici e così è stato anche in questa occasione; infatti è stato possibile in prima battuta ottenere un finanziamento dalla provincia di Reggio Emilia che ha coperto le spese nella misura del 50% dei primi corsi svolti. L'attività svolta ha avuto un carattere spiccatamente pionieristico poiché non esistevano esperienze simili dalle quali attingere e dalle quali migliorare ulteriormente; ma questo ci ha permesso di svolgere un ruolo di guida per il futuro. L'aspetto che più ha caratterizzato questi corsi è stato in ogni situazione la possibilità di sperimentare sul campo e in massima sicurezza le conseguenze di una caduta trattenuta da un sistema DPI di III° categoria e il conseguente recupero del corpo sospeso. La parte pratica è stata nettamente preponderante dal punto di vista didattico per tutti gli allievi.

**I corsi.**

La struttura dei corsi la loro durata e i soggetti ai quali si rivolgevano era già definita in partenza e in modo dettagliato dal protocollo di intesa; il nostro impegno è stato quello di seguire fedelmente le indicazioni in esso contenute. In questa fase è stato molto utile il dialogo aperto e collaborativo che si è instaurato fin da principio con i tecnici SPSAL di Sassuolo e Scandiano che ci hanno affiancato nell'individuazione degli argomenti da approfondire maggiormente in base alla esperienza lavorativa di provenienza degli allievi nella progettazione delle prove pratiche di caduta dall'alto e nella individuazione delle società per le quali era necessario effettuare la formazione. Per quanto riguarda gli aspetti organizzativi sono stati individuati due livelli formativi differenti rivolti rispettivamente ai tecnici e agli addetti ai lavori. Il corso rivolto ai tecnici aveva ed ha ancora oggi una durata di 12 ore di cui 8 ore di lezione frontale d'aula e 4 ore di prova pratica, il corso

rivolto agli addetti ai lavori aveva una durata di 8 ore di cui 4 ore di lezione frontale d'aula e 4 ore di prova pratica. Come si vede la parte teorica ha avuto un peso maggiore per i tecnici che però hanno comunque dovuto affrontare l'esercitazione pratica che si è rivelata uno strumento fondamentale per fare luce sugli aspetti progettuali dei sistemi anticaduta da installare sulle coperture. Dal punto di vista della didattica il percorso è stato strutturato rispettando tutti i passi fondamentali della formazione di qualità mirata all'apprendimento e alla successiva ricerca di approfondimento del tema proposto in base alle problematiche da affrontare sul luogo di lavoro.

Le macro fasi di ogni corso sono state: lezione frontale riguardante aspetti normativi e procedurali, analisi di situazioni di rischio documentate attraverso immagini di repertorio SPSAL, discussione in aula di esperienze lavorative effettuate dagli allievi, descrizione dei DPI di III° categoria presenti in aula con esercitazione di vestizione e collegamento dei componenti, esercitazione pratica di caduta dall'alto, compilazione di questionario di apprendimento finale e consegna del manuale redatto da ASL di Reggio e Modena sulla prevenzione delle cadute dall'alto. Al termine dell'intero percorso è stato consegnato l'attestato solamente agli allievi che avevano un frequenza del 100% come disposto dal protocollo d'intesa.

Organizzazione dei corsi.

**In prima battuta il nostro obiettivo è stato quello di ottenere un finanziamento pubblico che ci permettesse di abbattere i costi a carico dei partecipanti e successivamente avviare la promozione su tutte le industrie ceramiche e sui loro fornitori. Il primo passo da affrontare fu quello di decidere quante edizioni ripetere per coprire le esigenze minime del comparto ceramico così si pensò a 3 edizioni del corso rivolto ai tecnici ( durata 12 ore ) e 6 edizioni del corso rivolto agli addetti ( 8 ore ). Il bando aperto disponibile era sulla provincia di Reggio Emilia in regime di aiuti in area tecnica e su questa è stato presentato il progetto che ha ricevuto successivamente l'approvazione. Successivamente si è passati alla progettazione di dettaglio che ha richiesto particolare impegno soprattutto nella organizzazione della prova pratica con adeguati requisiti di sicurezza e valore didattico. La sezione dedicata alla teoria ha potuto fare tesoro del lavoro svolto dallo SPSAL di Reggio Emilia che aveva già affrontato il tema delle cadute dall'alto attraverso la raccolta di normative specifiche, l'analisi di infortuni verificatisi nel territorio e attraverso la definizione di parametri tecnici da rispettare per la progettazione dei percorsi di accesso alle coperture e alla esecuzione dei lavori in quota. Le fonti bibliografiche esistenti derivavano dalle esperienze maturate negli ultimi anni nei lavori di smaltimento dell'amianto che riguardano quasi esclusivamente la sostituzione di coperture in eternit. Il materiale didattico distribuito ai partecipanti era composto principalmente dal volume redatto dall'ASL di Modena al quale sono stati aggiunti approfondimenti sui DPI di III° categoria forniti dalle dite produttrici. La fase di reperimento di docenti esperti è stata soddisfatta attraverso i contatti avuti con i tecnici SPSAL che già da tempo seguivano le pratiche riguardanti i piani di smaltimento amianto e i tecnici che hanno partecipato alla redazione del manuale sulla prevenzione delle cadute**

dall'alto, il completamento della sezione teorica è avvenuta mediante la ricerca di docenti che avessero esperienza nel settore delle attrezzature di sicurezza e che fossero in grado di descriverne le caratteristiche, le tipologie d'utilizzo i pregi e i difetti. La fase più complessa e più interessante ha avuto luogo durante la ricerca di personale esperto che potesse affiancare gli allievi durante l'esercitazione pratica. Il requisito più difficile da soddisfare è stato quello di mettere tutti nelle condizioni di sperimentare personalmente l'effetto di un arresto di caduta nel vuoto mediante imbracatura collegata ad una linea vita. In un primo momento si pensò di allestire una struttura in elementi metallici prefabbricati o a tubi e giunto all'interno del cortile della nostra sede ma subito si evidenziarono grossi problemi di natura economica e di dipendenza dalle condizioni atmosferiche; successivamente si pensò di attingere esperienza e attrezzature da chi giornalmente aveva a che fare con imbracature, sistemi anticaduta e allievi inesperti così la nostra attenzione cadde con successo sulla scuola di arrampicata libera di Sassuolo presso il centro sportivo Cà Marta. Gli istruttori della scuola si dimostrarono subito disponibili ad iniziare questa nuova attività soprattutto perché attraverso le esercitazioni pratiche si poteva diffondere la cultura della sicurezza nel settore dei lavori in quota riducendo la probabilità del verificarsi di infortuni mortali che da anni sono una realtà nel comparto ceramico. La struttura utilizzata si trova all'interno di un capannone e consiste in una parete di roccia artificiale dotata di punti di aggancio per corde e moschettoni oltre che di prese per arrampicata e corde elastiche in grande quantità.

Dopo aver individuato i docenti idonei per la prova pratica e per la parte tecnico normativa rimanevano da individuare gli esperti in DPI di III°. Anche questa fase non fu semplice poiché si doveva necessariamente contattare le ditte produttrici e distributrici senza dare nessun messaggio pubblicitario agli allievi. In questo ci fu di aiuto il distributore di zona di "Protecta" che già svolgeva la funzione di collaudatore autorizzato di imbracature e sistemi anticaduta, infatti la società era organizzata in modo da soddisfare le esigenze formative dei loro clienti attraverso l'offerta di brevi percorsi formativi svolti da personale esperto. Le promesse furono mantenute e la presenza del marchio si limitò alle etichette presenti sulle attrezzature utilizzate in aula e in palestra di roccia per le esercitazioni. A questo punto i corsi erano pronti per essere avviati.

La realizzazione.

Dopo aver strutturato l'intero progetto e i singoli corsi si è passati alla promozione finalizzata alla raccolta delle iscrizioni. La presentazione del progetto è avvenuta in occasione di due convegni organizzati da Assopiastrelle in tema di prevenzione di cadute dall'alto rivolti ai tecnici delle industrie ceramiche e alle ditte specializzate nei lavori sulle coperture. L'occasione è stata molto utile per dare la giusta rilevanza all'iniziativa raggiungendo tutti gli interlocutori maggiormente interessati e le loro ditte fornitrici. Attraverso contatti con gli RSPP e spedizione dei materiali informativi in azienda si è passati all'avvio di 2 edizioni del corso di 12 ore e 2 edizioni del corso di 8 ore. In questa fase è emersa immediatamente la necessità di definire un calendario adatto alle esigenze di lavoro espresse dalle ditte fornitrici; la

giornata utile per gli addetti è sempre il sabato mattina e le giornate di pioggia, mentre per i dipendenti delle industrie ceramiche erano preferibili le giornate infrasettimanali. La formazione in materia di sicurezza effettuata nel comparto ceramico fin dai primi anni di applicazione del D.Lgs 626/94 ha messo in evidenza in questa occasione la forte motivazione e attenzione rivolta alla sicurezza dai tecnici addetti ai SPP; infatti è stato grazie all'obbligo di rispetto del protocollo imposto ai propri fornitori che sono arrivate subito molte adesioni da parte di imprese addette ai lavori di manutenzione elettrica idraulica ed edilizia.

Le due tipologie di corsi si sono differenziati soprattutto per il livello di scolarità degli allievi e per la capacità di seguire gli argomenti di natura tecnico normativa rispetto all'analisi di casi di studio e infortuni. I corsi per addetti ai lavori hanno goduto delle esperienze pratiche vissute sui cantieri e discusse in aula con il supporto dei docenti, i corsi per tecnici hanno raggiunto dei livelli maggiori di approfondimento sui temi riguardanti la conformità normativa degli allestimenti e delle attrezzature da utilizzare. In ogni caso il livello di interesse di mostrato è stato sempre ai massimi livelli poiché la gravità degli infortuni e la difficoltà di effettuare i lavori in modo sicuro è ancora una realtà di tutti i giorni. Passando alla esercitazione pratica è opportuno descrivere nel dettaglio la modalità di esecuzione della stessa poiché i contenuti teorici e pratici in essa vengono applicati e vissuti dagli allievi dopo averli appresi in aula.

La struttura:

Attraverso l'uso di un trabattello e di una passerella di collegamento con la parete in roccia artificiale si è realizzato il percorso di prova. Il trabattello raggiungeva l'altezza di circa 5 mt e la passerella una lunghezza di 4 mt.

La sicurezza.

Il percorso era allestito tramite l'uso di DPI di 3° categoria riproducendo una situazione tipica di cantiere con salita in quota mediante l'uso di doppio cordino di trattenuta con moschettone ad apertura facilitata e molla di ancoraggio, attraversamento della passerella con linea vita posta all'altezza della testa collegata all'attacco dorsale della imbracatura mediante cinghia con avvolgitore da 2,5 mt e bloccaggio a frizione. Ai fini di ottenere un livello di sicurezza doppio rispetto a quello definito per legge il percorso era assistito nel tratto verticale e nel tratto orizzontale da altri due sistemi anticaduta. La salita al trabattello avveniva mediante l'ancoraggio della imbracatura ad un sistema avvolgibile a frizione collegato sulla verticale ad un moschettone del soffitto in parete mentre il tratto orizzontale era assistito oltre che dalla linea vita anche da una fune elastica collegata all'attacco dorsale dell'allievo passante in un moschettone di parete e mantenuta in tensione da un istruttore a terra che fungeva da contrappeso in caso di caduta. In questo modo tutti i passaggi avvenivano con due livelli di sicurezza sovrapposti; quello individuale del sistema di III° categoria e quello di assistenza tipico delle esercitazioni di arrampicata libera.

L'esercitazione

La prova pratica ha svolto tre finalità importantissime che sono il corretto utilizzo delle attrezzature l'effetto di trattenuta subito dal corpo in caso di caduta libera le difficoltà che si innescano nella fase di recupero l'effetto pendolo. Per ottenere questi risultati didattici il percorso prevedeva 5 fasi distinte così strutturate:

Fase 1: indossare correttamente la imbracatura e regolarla in base alla propria fisionomia

Fase 2: salita del trabattello mediante il sistema del doppio moschettone in modo da evitare in ogni momento l'assenza di ancoraggio

Fase 3: Passaggio da sistema a moschettone a sistema orizzontale di linea vita con avvolgibile

Fase 4: caduta nel vuoto con verifica della corretta regolazione della imbracatura

Fase 5: recupero dell'allievo in sospensione.

Lo svolgimento del percorso ha impegnato sempre 3 docenti e 1 allievo. Il docente coordinatore illustrava la prova all'inizio della lezione verbalmente e poi materialmente in modo da mostrare l'effetto subito dal corpo e i movimenti corretti da rispettare. Il docente coordinatore aiutava l'allievo ad indossare la imbracatura curandone la corretta regolazione, il primo docente di arrampicata attendeva l'allievo in cima al trabattello per aiutarlo nel passaggio dal sistema verticale al sistema orizzontale e il secondo docente di arrampicata regolava da terra la tensione della fune elastica collegato con imbracatura avente funzione di contrappeso.

Al termine dei corsi è stato aggiunto un numero di circa 80 prove di caduta tutte perfettamente riuscite senza nessun inconveniente.

L'esperienza ha messo in luce vari aspetti da tenere in considerazione durante lo svolgimento dei lavori in quota e su questi è stato possibile dibattere con gli allievi al termine di ogni ciclo di esercitazioni. In particolare abbiamo osservato che: è fondamentale regolare correttamente l'imbracatura in modo che aderisca al corpo senza particolari costrizioni ma con la stessa intensità su tutta la superficie di contatto, il sistema di ancoraggio più comodo da utilizzare è la ganascia in alluminio grande con apertura a doppio movimento, il sistema avvolgibile di trattenuta entra in azione dopo uno sfilo di circa 30 cm esercitando una azione sul corpo comunque importante ma senza alcuna conseguenza, l'effetto pendolo è molto accentuato anche con una distanza di 1 mt dal punto di ancoraggio, il recupero risulta sempre difficoltoso e va assolutamente progettato prima di iniziare le lavorazioni in quota.

#### Conclusioni:

La struttura dei corsi così come è stata ideata si è rivelata sicuramente efficace sia per quanto riguarda la durata sia per quanto riguarda i contenuti, l'aspetto forse più critico riguarda l'effettiva possibilità da parte degli addetti di avere a disposizione nei luoghi di lavoro un allestimento di sicurezza che sia conforme alle normative vigenti. Anche il comportamento degli addetti deve costantemente essere seguito e ripreso dai capi squadra poiché l'uso dei sistemi di III° categoria limita notevolmente la libertà di movimento e rallenta i tempi di esecuzione. Il valore di queste iniziative sta nella estensione della formazione a tutti i lavoratori addetti e va ripetuta costantemente per richiamare l'attenzione al ischio e per consolidare l'uso costante delle attrezzature. In realtà abbiamo assistito ad un primo ciclo di corsi con una frequenza molto elevata che si è esaurita nel giro di 1 anno ma successivamente le richieste di formazione si sono azzerate e ad oggi i nuovi assunti e altri addetti che lavorano costantemente in quota non sono ancora stati formati come previsto dal protocollo. Auspichiamo quindi una ripresa dei corsi per i prossimi mesi e una maggiore diffusione della cultura della sicurezza in tutto il comparto ceramico.



**LA SCELTA ED IL CORRETTO USO DEI DPI ANTICADUTA**

Stefano Cesari

Amorini Srl – Perugia

**1. IL LAVORO IN QUOTA**

Le esigenze della società moderna e l'introduzione di nuove tecnologie hanno determinato il nascere di nuove attività per i lavoratori, connesse a manutenzioni di impianti tecnologici, accessi in luoghi non protetti, installazioni di attrezzature, apparecchiature, impianti, realizzazione di opere di consolidamento e bonifica,

interventi su manufatti ed edifici e altre numerose attività. Tutte queste attività stanno interessando un numero sempre crescente di lavoratori. Nella maggioranza dei casi connessi a tali attività, la valutazione dei rischi porta a evidenziare il rischio grave di caduta dall'alto, così come la necessità di eliminare il rischio residuo non eliminabile con mezzi più sicuri o con dispositivi di protezione collettiva.

I lavori soggetti ad esposizione al rischio di caduta dall'alto da oltre 2m si definiscono lavori in quota. Il lavoro in quota non è un'attività lavorativa o un mestiere, ma una condizione di lavoro che può riguardare trasversalmente qualsiasi mestiere o attività lavorativa. Se uno scrittore decidesse di scrivere seduto sopra ad una colonna alta più di 2m senza protezioni, come un antico stilista, in quel momento sarebbe uno scrittore che fa lavoro in quota. Il mestiere di scrivere non prevede solitamente il rischio di caduta dall'alto.

**2. VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

L'esecuzione di un lavoro in quota è subordinata alla valutazione dei rischi che comporta e alla completa eliminazione, o riduzione a livelli minimi, di tali rischi con misure adeguate. Lo scopo finale resta sempre la riduzione del fenomeno infortunistico legato al rischio specifico.

Consideriamo qui la valutazione di rischio relativa al rischio di caduta dall'alto.

La valutazione dei rischi serve a determinare il livello di esposizione e il tipo di rischio a cui è soggetto chi deve lavorare in quota, per poter poi approntare un adeguato sistema di protezione. Viene suddiviso in diversi aspetti per avere una analisi completa del problema di prevenzione che si deve affrontare.

Valutazione degli aspetti tecnici:

- individuare la posizione del luogo di lavoro e valutarne i rischi;
- individuare il metodo di accesso al luogo di lavoro più semplice da realizzare con i relativi rischi connessi;
- valutare per entrambi i casi le misure tecniche preventive già esistenti o realizzabili;
- valutare le possibilità di riorganizzazione del processo lavorativo e di accesso che ridurrebbero il rischio;



- valutare la solidità strutturale del luogo di lavoro e le possibilità di ancoraggi sicuri.

Valutazione degli aspetti oggettivi:

- caratteristiche del luogo di lavoro (posizione, conformazione, etc.);
- esposizione ai rischi ambientali (altitudine, pericoli naturali, etc.);
- esposizione ai rischi dovuti all'attività umana (vicinanza di attività pericolose, etc.).

Valutazione degli aspetti soggettivi:

- efficienza fisica del soggetto che deve operare in quota;
- paura del vuoto, vertigini, condizioni di affaticamento;
- condizioni patologiche, inadeguatezza psicofisica.

### 3. MISURE DI PREVENZIONE

Dopo aver concluso la valutazione del rischio, si devono individuare le soluzioni più adatte per realizzare una protezione adeguata del rischio caduta dall'alto. La prima strada da percorrere è quella di ricercare misure di prevenzione che evitino l'insorgere del rischio di caduta e, solo nel caso che queste non siano possibili o non diano adeguata sicurezza, adottare misure di protezione che assicurino la salute dell'operatore che si espone al rischio nel caso di un possibile verificarsi dell'evento caduta.

La scelta delle misure di prevenzione da adottare deve seguire i seguenti punti:

- se possibile, eliminare il rischio con misure di protezione collettiva o riorganizzare le procedure di lavoro;
- impedire per quanto possibile all'operatore di avvicinarsi a zone a rischio o di assumere posizioni a rischio di caduta;
- se il rischio non può essere eliminato, l'operatore deve essere munito di appositi dispositivi di protezione individuale adatti alla situazione specifica;
- dotare preferibilmente l'operatore di DPI di trattenuta o di posizionamento quando deve operare in quota;
- dotare l'operatore di DPI anticaduta se deve operare in zone a rischio di caduta o se ha bisogno di maggiore libertà di movimento;
- formare e addestrare il personale all'uso dei DPI anticaduta e/o di posizionamento messi a disposizione;
- preparare una procedura di intervento immediato per soccorrere un operatore in difficoltà o che è restato sospeso dopo una caduta.

### 4. SCELTA DEI DPI ADEGUATI AL RISCHIO

La scelta dei DPI da adottare è uno dei passi più delicati di tutto il processo di riduzione del rischio e ricade sotto la responsabilità del datore di lavoro (Titolo IV D.Lgs. 626/94), al quale la legge pone i seguenti obblighi di comportamento:

- effettuare l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- individua le caratteristiche necessarie dei DPI affinché siano adeguati ai rischi valutati;
- sulla base delle note informative fornite a corredo dei DPI dai rispettivi fabbricanti, valuta le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle a lui necessarie;
- a seguito di tale raffronto, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, con particolare riguardo alla durata di utilizzo, in funzione dell'entità del rischio, della frequenza di esposizione al rischio, delle caratteristiche del posto di lavoro e delle prestazioni del DPI;

- aggiorna la sua scelta ogni qual volta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

Il criterio di scelta dei DPI a cui si deve fare riferimento è dunque quello dell'adeguatezza del DPI al rischio da prevenire.

La scelta dei DPI adeguati ai rischi da eliminare, sia che si tratti di misure di prevenzione delle cadute (posizionamento e trattenuta) che di protezione contro le cadute (arresto della caduta), deve seguire una metodologia rigorosa e deve essere ben ponderata sulle soluzioni tecniche che la determinano, per evitare di applicare soluzioni standardizzate che potrebbero non dare sempre la protezione necessaria.

Il classico esempio è quello di prescrivere imbracatura anticaduta + cordino anticaduta, senza definire altre caratteristiche dell'imbracatura e lunghezza/tirante d'aria del cordino.

Il DPI che si sceglie, oltre ad essere certificato conforme alla direttiva 89/686/CEE ed eventualmente conforme ad una norma tecnica armonizzata, deve essere valutato per la sua adeguatezza a proteggere contro il rischio valutato nella specifica attività lavorativa.

Anche nella realizzazione di un sistema di protezione contro il rischio di caduta dall'alto si devono applicare i criteri di professionalità e regola dell'arte, così come li si applicano nell'esecuzione dell'attività lavorativa. Il lavoro eseguito a regola d'arte è quel lavoro realizzato a regola d'arte e nello stesso tempo protetto a regola d'arte.

#### 5. I DPI ANTICADUTA E DI POSIZIONAMENTO

Le attrezzature che si utilizzano per proteggere il corpo umano dai rischi per la sua salute rientrano in una particolare categoria di prodotti definiti come dispositivi di protezione individuale (abbreviati con la sigla DPI).

La direttiva 89/686/CEE del 21/12/1989 ha definito le caratteristiche di fabbricazione e di applicazione dei DPI.

Il decreto legislativo n. 475 del 4/12/92 rappresenta l'attuazione nel nostro ordinamento della direttiva europea sui DPI. Deve essere sempre considerato come l'unico punto di riferimento per ogni dubbio riguardante i DPI. Le normative tecniche sui DPI (sia le norme europee armonizzate che le norme nazionali trasposte) non costituiscono argomentazioni sostitutive di quanto specificato nel citato decreto. I DPI devono essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. 4/12/92 n. 475 e si definiscono come i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che li indossa o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza. Questa definizione si riferisce sia ai dispositivi assemblati in maniera solidale che ai componenti intercambiabili o agli accessori destinati allo stesso scopo del DPI.

Tutti i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto appartengono alla terza categoria. La fabbricazione e la progettazione dei DPI di terza categoria è soggetta per legge a particolari obblighi per il costruttore, che servono a garantire la qualità dei prodotti e la loro efficacia nei confronti degli utilizzatori.

Alla terza categoria appartengono i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI non abbia la possibilità di percepire tempestivamente la verifica istantanea di effetti lesivi.

Inoltre, in base al D.Lgs 626/94, tutti i DPI utilizzabili in ambito lavorativo devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;

- essere adatti alle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- essere adattabili all'utilizzatore secondo le sue necessità;
- essere compatibili tra loro nel caso di utilizzo simultaneo.

L'allegato IV del D. Lgs. 626/94 elenca i seguenti dispositivi di protezione individuale contro le cadute, senza per altro avere presunzione di completezza di tale elenco:

- attrezzature di protezione contro le cadute;
- attrezzature cosiddette anticaduta (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento);
- attrezzature con freno "ad assorbimento di energia cinetica" (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento);
- dispositivo di sostegno del corpo (imbracatura di sicurezza).

L'allegato II del D.Lgs 475/92 stabilisce quali sono i requisiti essenziali di sicurezza dei DPI. Ecco quelli più significativi per i DPI di protezione contro le cadute dall'alto.

Requisiti di sicurezza generali:

- i DPI devono dare la protezione appropriata, senza intralciare la normale attività dell'utilizzatore e ostacolando il meno possibile i gesti da compiere;
- i DPI devono rispondere il più possibile alla morfologia dell'utilizzatore, con adeguati sistemi di regolazione e sufficiente gamma di misure, e devono poter essere messi il più comodamente possibile;
- i DPI devono essere il più possibile leggeri senza pregiudizio per la solidità di costruzione e la loro efficacia;
- i DPI devono essere obbligatoriamente muniti della nota informativa del fabbricante, contenente le seguenti informazioni: istruzioni di utilizzo, deposito, pulizia, manutenzione, revisione, disinfezione, prestazioni tecniche, limiti di utilizzo, data o termine di scadenza, significato della marcatura, redatta in modo comprensibile e nella lingua del paese destinatario;
- i sistemi di regolazione dei DPI che ne sono dotati non devono spostarsi durante l'utilizzo;
- sui DPI soggetti a invecchiamento deve essere apposta la data di scadenza. Se la durata di un DPI non è quantificabile con esattezza, il fabbricante deve indicare nella sua nota informativa ogni dato utile che permetta all'utilizzatore di determinare il termine di scadenza del DPI con un margine di sicurezza sufficiente;
- se le condizioni di impiego di un DPI comportano il rischio che il DPI resti impigliato in un soggetto in movimento, con pericolo per l'utilizzatore, il DPI deve avere una soglia di resistenza superata la quale possa rompersi un suo componente, eliminando il rischio per l'utilizzatore.

Requisiti di sicurezza specifici:

- i DPI destinati a prevenire le cadute dall'alto o i loro effetti devono comprendere:
  - un punto di ancoraggio sicuro;
  - un sistema di collegamento;
  - un dispositivo di presa del corpo;
- devono essere progettati e fabbricati in modo tale che, se utilizzati nelle condizioni prevedibili di impiego, il dislivello del corpo sia il minore possibile per evitare qualsiasi impatto contro un ostacolo, senza che la forza di frenatura raggiunga la soglia in cui

sopravvengono lesioni corporali o quella di apertura o di rottura di un componente dei DPI per cui possa prodursi la caduta dell'utilizzatore;

- essi devono inoltre garantire che al termine della frenatura l'utilizzatore abbia una posizione corretta, che gli consenta se necessario di attendere i soccorsi.

#### 6. LA NOTA INFORMATIVA DEL FABBRICANTE

Tra i requisiti essenziali che la legge prescrive per tutti i tipi di DPI c'è l'obbligo di allegare al prodotto la relativa nota informativa, redatta nella lingua del paese di destinazione del prodotto. Si tratta in definitiva del manuale di uso e manutenzione del prodotto, in cui però vi è l'obbligo per il fabbricante di fornire le informazioni relative a:

- caratteristiche tecniche;
- modo di utilizzo corretto e limitazioni di uso;
- deposito, pulizia e disinfezione;
- manutenzione e revisione;
- data o termine di scadenza;
- significato della marcatura.

Inoltre, per i DPI destinati a prevenire le cadute dall'alto o i loro effetti, il fabbricante deve in particolare precisare i dati utili relativi a:

- caratteristiche necessarie per il punto di ancoraggio sicuro;
- tirante d'aria minimo necessario al disotto dell'utilizzatore;
- modo adeguato di indossare il dispositivo di presa del corpo e di raccordarne il sistema di collegamento al punto di ancoraggio sicuro.

La nota informativa deve essere redatta in modo facilmente comprensibile e il suo esame concorre allo stesso modo delle caratteristiche tecniche del prodotto al rilascio dell'attestato di certificazione CE da parte dell'organismo di controllo notificato.

#### 7. PREVENZIONE DELLA CADUTA DALL'ALTO = POSIZIONAMENTO

Il rischio di caduta deve essere, per quanto possibile, eliminato con misure preventive, come i sistemi di protezione collettiva. Se il rischio di caduta non può essere eliminato in via preventiva si dovranno adottare appropriati dispositivi di protezione

I sistemi di posizionamento e di trattenuta, rispondenti alla norma EN358, servono a far lavorare l'operatore in posizione comoda e senza il pericolo della caduta. La condizione da rispettare per l'adozione di questi sistemi, semplici da utilizzare e da mettere in opera, è di non poter raggiungere mai posizioni o zone a rischio di caduta nel vuoto, di avere sempre i piedi in appoggio su superfici portanti, di non avere inclinazioni su cui stare in piedi tali da dover utilizzare un punto di presa con le mani per restare in equilibrio.

Questo modo di operare non solo dà la massima sicurezza, ma permette all'operatore di concentrarsi meglio sul lavoro da svolgere, avendo le mani libere e non rischiando lo sbilanciamento e inutili affaticamenti muscolari. L'uso efficiente delle tecniche di posizionamento e di trattenuta consente di eliminare il rischio della caduta, senza doversi così occupare del suo arresto.

I dispositivi di posizionamento non devono essere utilizzati per arrestare cadute libere nel vuoto. Tuttavia è possibile arrestare cadute contenute o sciolate di dislivello non superiore a 0,6m.

#### 8. PROTEZIONE DELLA CADUTA DALL'ALTO = ARRESTO CADUTA

Il sistema base per proteggere individualmente contro il rischio di caduta dall'alto è costituito dall'imbracatura e da un adatto sistema di arresto della caduta, vincolato opportunamente ad un punto di ancoraggio sicuro.

L'aspetto più importante da prendere in considerazione nella scelta dei dispositivi adatti ad arrestare in sicurezza la caduta è la forza che si trasmette al sistema di trattenuta del corpo della persona nel momento dell'arresto della caduta.

Anche se la legislazione impone una massima altezza di caduta di 1,5m (art. 10 D.P.R. 164/56), nella realizzazione di sistemi atti ad arrestare le cadute in sicurezza è preferibile adottare quei dispositivi ad assorbimento di energia cinetica che limitano la forza trasmessa al corpo della persona nel momento dell'arresto della caduta, anche se determinano un aumento del dislivello di caduta dovuto al loro allungamento in frenata.

Si può considerare l'allungamento di tali dispositivi come una frenata progressiva che inizia nel momento della messa in tensione del sistema di collegamento, quindi come un dislivello aggiuntivo all'altezza di m. 1,50 indicata dalla legge, che anche se allunga la distanza di arresto della caduta, ne riduce però la forza di arresto e gli effetti lesivi sul corpo umano.

Il tirante d'aria minimo necessario al disotto dell'utilizzatore è uno degli elementi fondamentali da tenere in considerazione nella realizzazione di sistemi di protezione contro le cadute, così come le eventuali oscillazioni pendolari con perdita di quota o alta velocità di impatto laterale. Questi elementi, se non considerati nel modo corretto, possono arrivare a rendere nulla l'azione dei dispositivi di arresto caduta.

#### 9. USO DEI DPI ANTICADUTA E DI POSIZIONAMENTO

L'uso dei dispositivi di protezione individuale è soggetto agli articoli del Titolo IV del D.Lgs. 626/94, che impongono alcuni obblighi che devono essere rispettati dai soggetti coinvolti.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Obblighi del datore di lavoro (art. 43):

- mantenere in efficienza i DPI e assicurarne la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie;
- provvedere a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, conformemente alle informazioni fornite dal fabbricante;
- fornire istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- destinare ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prendere misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico;
- assicurare una formazione adeguata e organizzare, obbligatoriamente nel caso di DPI di terza categoria, uno specifico addestramento circa il corretto utilizzo pratico.

Obblighi dei lavoratori (art. 44):

- sottoporsi al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro;

- utilizzare i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento organizzato;
- avere cura dei DPI messi a loro disposizione e non apportarvi alcuna modifica;
- seguire le procedure aziendali per la riconsegna dei DPI al termine dell'utilizzo;
- segnalare immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

Ulteriori raccomandazioni per l'uso dei DPI anticaduta e di posizionamento:

- leggere le istruzioni d'uso allegate ad ogni DPI fornito e osservarle scrupolosamente;
- verificare sempre il funzionamento dei DPI prima di utilizzarli e prima di riporli dopo l'uso;
- collegare i DPI solo ed esclusivamente a punti di ancoraggio sicuri;
- collegare tra loro solo DPI compatibili e verificare la completezza del sistema anticaduta (non devono esistere interruzioni tra il corpo e il punto di ancoraggio);
- collegarsi al sistema anticaduta da una posizione di sicurezza e scollegarsi solo dopo aver raggiunto una posizione di sicurezza.

#### 10. MANUTENZIONE E CONSERVAZIONE DEI DPI

La corretta manutenzione dei DPI anticaduta e di posizionamento costituisce l'unica garanzia del loro efficace funzionamento in caso di necessità, dopo che il DPI è stato messo in servizio e non è più nuovo.

Il D.Lgs. 475/92 sancisce gli obblighi di certificazione e di controllo della qualità sui DPI da parte del fabbricante, nonché i contenuti obbligatori che deve avere la nota informativa che viene allegata ad ogni prodotto. Ciò costituisce una sorta di garanzia per l'utilizzatore sull'efficienza dei DPI nuovi al momento dell'acquisto. Come ogni altro prodotto, i DPI sono soggetti a usura, invecchiamento, indebolimento, rottura, etc. a causa dell'uso. La sicurezza della protezione offerta dai DPI è legata strettamente alla loro efficienza. Per efficienza dei DPI possiamo cautelativamente intendere la loro completa rispondenza ai valori di resistenza e al modo di funzionamento dichiarati dal fabbricante a seguito delle certificazioni ottenute sul prodotto. Nel momento in cui, per qualsiasi motivo legato all'uso dei DPI, un prodotto dovesse scendere al di sotto delle prestazioni certificate, è da ritenersi non più sufficientemente protettivo, quindi non più efficiente per essere ancora utilizzato, anche se le sue prestazioni risultassero comunque sufficienti in valore assoluto a garantire la protezione richiesta. Il prodotto non sarebbe più equiparabile ad un DPI nuovo dello stesso tipo.

I DPI devono essere utilizzati finché si è certi, senza ragionevole dubbio, della loro efficienza come sopra definita. Il modo più sicuro per verificare lo stato di efficienza dei DPI è quello di controllarne l'integrità e sorvegliarne l'utilizzo.

Per tenere sotto controllo lo stato di efficienza dei DPI sono necessari 2 livelli di verifica.

1. Verifica sistematica: il lavoratore al quale vengono messi a disposizione i DPI deve mantenerli con cura, non modificarli, non alterarli, non usarli impropriamente, sorvegliarli durante l'uso e segnalare immediatamente (al datore di lavoro o a chi lo rappresenta) qualsiasi difetto dovesse insorgere a causa dell'uso o qualsiasi inconveniente dovesse capitare durante l'uso. La tempestività e l'individuazione di questi elementi sono fondamentali ai fini della sicurezza di utilizzo dei DPI.

2. Verifica periodica: con scadenze regolari non superiori a 12 mesi deve essere effettuato un controllo approfondito dei DPI da parte di un controllore competente autorizzato dal

fabbricante dei DPI (prassi indicata dalla norma armonizzata EN365). È quindi il fabbricante che ha l'obbligo di indicare nella nota informativa dei DPI con quale scadenza (comunque non superiore a 12 mesi) è consigliabile effettuare tali controlli, anche in base alla frequenza di uso, e chi può effettuarli. Il datore di lavoro che mette a disposizione dei propri lavoratori dei DPI deve preoccuparsi di mantenerli in efficienza mediante le manutenzioni, riparazioni e sostituzioni necessarie, operazioni che devono corrispondere alle prescrizioni date dal fabbricante dei DPI in merito ad ogni prodotto.

La persona autorizzata ad effettuare i controlli su ogni DPI viene indicata obbligatoriamente dal fabbricante del prodotto. È dunque il fabbricante del DPI che decide chi sarà autorizzato a controllarlo durante la sua vita di utilizzo.

Frequentemente viene indicato come controllore non una persona autorizzata, ma una persona competente. Il riconoscimento della competenza necessaria per svolgere tali controlli è sotto la responsabilità di chi effettua in proprio tali controlli, o di chi affida tale incarico (cioè il datore di lavoro), non esistendo un titolo pubblico riconosciuto per svolgere tale compito e non esistendo una qualifica certificata rilasciata dal fabbricante dei DPI a personale non appartenente alla propria struttura aziendale, per ovvi motivi di responsabilità e qualità.

La competenza può essere costituita da conoscenza, abilità, esperienza. Supporti informatici sono messi a disposizione da parte dei fabbricanti per informare sulle operazioni di controllo dei propri DPI.

Non esiste l'obbligo di seguire una procedura particolare per registrare i controlli periodici. Deve però essere dimostrabile e rintracciabile l'esecuzione delle operazioni di manutenzione necessarie sul DPI in uso e devono essere riscontrabili le date di fabbricazione e di messa in servizio. Ognuno può organizzare le verifiche periodiche secondo i propri standard di qualità e secondo le proprie esigenze gestionali.

La verifica periodica sui DPI consiste in genere in un controllo generale e approfondito di ogni singolo DPI e del suo funzionamento. Tale verifica non può mai comportare prove di resistenza del DPI, che altrimenti diventerebbe inservibile e non potrebbe essere utilizzato ulteriormente. L'efficacia e la sicurezza di questo tipo di controlli dipendono anche dalla tempestiva segnalazione da parte dell'utilizzatore del DPI sottoposto a controllo di una serie di eventi che possono essersi verificati o meno durante il periodo di utilizzo che ha preceduto la verifica in corso.

Una procedura di verifica efficace prevede la costituzione di un Registro di manutenzione DPI composto da schede mobili, denominate Schede di manutenzione. Ogni scheda di manutenzione riguarda una dotazione personale di DPI e viene intestata all'assegnatario dei DPI o al responsabile della dotazione. Ad ogni verifica periodica viene compilata una nuova scheda di manutenzione relativa alla dotazione di DPI verificata. Le schede di manutenzione relative ad ogni dotazione di DPI vengono inserite progressivamente nel registro di manutenzione DPI.

Per ogni dotazione di DPI in uso viene costituito un Registro di dotazione DPI, che viene inserito e conservato nella borsa che contiene i DPI. Il registro di dotazione DPI è costituito dagli attestati di certificazione CE e dalle note informative di tutti i DPI che costituiscono la dotazione, più la copia dell'ultima scheda di manutenzione periodica compilata. Tale scheda verrà aggiornata ad ogni verifica periodica effettuata e costituirà la copia dell'ultima scheda inserita nel Registro di manutenzione DPI.







## *Allegati*



**Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n.235**

**ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2001/45/CE RELATIVA AI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA E DI SALUTE PER L'USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO DA PARTE DEI LAVORATORI.**

**(GU n. 198 del 27-8-2003)**

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 1° marzo 2002, n. 39, ed in particolare l'articolo 1, commi 1, 3 e 5;

Vista la direttiva 2001/45/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, che modifica la direttiva 89/655/CE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro;

Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni;

Viste le preliminari deliberazioni del Consiglio dei Ministri, adottate nelle riunioni del 12 marzo e del 23 maggio 2003;

Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano;

Acquisiti i pareri delle competenti commissioni della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 luglio 2003;

Sulla proposta del Ministro per le politiche comunitarie e del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con i Ministri degli affari esteri, della giustizia, dell'economia e delle finanze, della salute, delle attività produttive e per gli affari regionali;

Emana

il seguente decreto legislativo:

Art. 1.

1. All'articolo 89, comma 2, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, di seguito denominato "decreto legislativo", sono apportate le seguenti modifiche:

a) alla lettera a) dopo le parole: "36, comma 8-ter,", sono inserite le seguenti: "36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2,";

b) dopo la lettera b) e' aggiunta la seguente:

"b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4 e 7, 36-ter, 36-quater, commi 1, 3 e 4, 36-quinquies, comma 1.".

2. All'articolo 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: ", nonche' dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni."

**Avvertenza:**

Il testo delle note qui pubblicato e' stato redatto ai sensi dell'art. 10, commi 2 e 3 del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge modificate o alle quali e' operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Per le direttive CEE vengono forniti gli estremi di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale delle Comunita' europee (Gazzetta Ufficiale delle Comunita' europee).

**Note al titolo:**

- Il testo della direttiva 2001/45/CE (Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 89/655/CEE del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro. Seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE e' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunita' europea 19 luglio 2001, n. L 195.

- Il testo della direttiva 89/655/CEE (Direttiva del Consiglio relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro (seconda direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, paragrafo 1 della direttiva 89/391/CEE) e' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Comunita' europea 30 dicembre 1989, n. L 393.

**Note alle premesse:**

- Il testo dell'art. 76 della Costituzione e' il seguente:

"Art. 76. L'esercizio della funzione legislativa non puo' essere delegato al Governo se non con determinazione di principi e criteri direttivi e soltanto per tempo limitato e per oggetti definiti."

- L'art. 87, comma quinto, della Costituzione conferisce al Presidente della Repubblica il potere di promulgare le leggi e di emanare i decreti aventi valore di legge e i regolamenti.

- Il testo dell'art. 1, commi 1, 3 e 5 della legge 1° marzo 2002, n. 39 (Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunita' europee. Legge comunitaria 2001), e' il seguente:

"Art. 1 (Delega al Governo per l'attuazione di direttive comunitari). - 1. Il Governo e' delegato ad emanare, entro il termine di un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, i decreti legislativi recanti le norme occorrenti per dare attuazione alle direttive comprese negli elenchi di cui agli allegati A e B.

2. (Omissis).

3. Gli schemi dei decreti legislativi recanti attuazione delle direttive comprese

nell'elenco di cui all'allegato B nonche', qualora sia previsto il ricorso a sanzioni penali, quelli relativi all'attuazione delle direttive elencate nell'allegato A, sono trasmessi, dopo l'acquisizione degli altri pareri previsti dalla legge, alla Camera dei deputati e al Senato della Repubblica perche' su di essi sia espresso, entro quaranta giorni dalla data di trasmissione, il parere dei competenti organi parlamentari. Decorso tale termine i decreti sono emanati anche in mancanza del parere. Qualora il termine previsto per il parere dei competenti organi parlamentari scada nei trenta giorni che precedono la scadenza dei termini previsti ai commi 1 o 4 o successivamente, questi ultimi sono prorogati di novanta giorni.

4. (Omissis).

5. In relazione a quanto disposto dall'art. 117, quinto comma, della Costituzione, i decreti legislativi eventualmente adottati nelle materie di competenza legislativa regionale e provinciale entrano in vigore, per le regioni e province autonome nelle quali non sia ancora in vigore la propria normativa di attuazione, alla data di scadenza del termine stabilito per l'attuazione della rispettiva normativa comunitaria e perdono comunque efficacia a decorrere dalla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma."

- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45/CE si veda nota al titolo.

- Il testo del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro), e' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 12 novembre 1994, n. 265, supplemento ordinario.

Note all'art. 1:

- Il testo dell'art. 89, comma 2, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, e' il seguente:

"Art. 89 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro e dai dirigenti). - 1. (Omissis).

2. Il datore di lavoro ed il dirigente sono puniti:

a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da lire tre milioni a lire otto milioni per la violazione degli articoli 4, comma 5, lettere b), d), e), h), l), n) e q); 7, comma 2; 12, commi 1, lettere d) ed e) e 4; 15, comma 1; 22, commi da 1 a 5; 30, commi 3, 4, 5 e 6; 31, commi 3 e 4; 32; 35, commi 1, 2, 4, 4-bis, 4-ter, 4-quater e 5; 36, comma 8-ter, 36-bis, commi 5, 6; 36-ter; 36-quater, commi 5 e 6; 36-quinquies, comma 2; 38; 41; 43, commi 3, 4, lettere a), b), d) e g) e 5; 48; 49, comma 2; 52, comma 2; 54; 55, commi 1, 3 e 4; 56, comma 2; 58; 72-quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72-sexies; 72-septies; 72-novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72-decies, comma 7; 62; 63, comma 3; 64; 65, comma 1; 66, comma 2; 67, commi 1 e 2; 68; 69, commi 1, 2 e 5, lettera b); 77, comma 1; 78, comma 2; 79; 80, comma 1; 81, commi 2 e 3; 82; 83; 85, comma 2; 86, commi 1 e 2;

b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione degli articoli 4, commi 4, lettere b) e c), 5, lettere c), f), g), i), m) e p); 7, commi 1 e 3; 9, comma 2; 10; 12, comma 1, lettere a), b) e c); 21; 37; 43, comma 4, lettere c), e) ed f); 49, comma 1; 56, comma 1; 57; 72-

octies, commi 1, 2 e 3, 72-decies, commi 1, 2, 3, e 5; 66, commi 1 e 4; 67, comma 3; 70, comma 1; 76, commi 1, 2 e 3; 77, comma 4; 84, comma 2; 85, commi 1 e 4; 87, commi 1 e 2;

b-bis) con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da euro 258 a euro 1.032 per la violazione degli articoli 36-bis, commi 1, 2, 3, 4, 7; 36-ter; 36-quater, commi 1, 3, 4; 36-quinquies, comma 1."

- Il testo dell'art. 1, primo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni), come modificato dal presente decreto, e' il seguente:

"Art. 1 (Attività). - La prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e' regolata dalle norme del presente decreto e, per gli argomenti non espressamente disciplinati, da quelle del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, nonche' dalle disposizioni del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni."

Art. 2.

1. Al titolo del decreto legislativo dopo le parole: "99/38/CE" sono aggiunte le seguenti: "2001/45/CE".

Nota all'art. 2:

- Il testo del titolo del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, e' il seguente:

"Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24, 99/38 e 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro".

Art. 3.

1. Il presente decreto determina i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota.

Art. 4.

1. All'articolo 34, comma 1, del decreto legislativo, dopo la lettera c) viene aggiunta la seguente:

"c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile".

Nota all'art. 4:

- Il testo dell'art. 34, comma 1, del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, come modificato dal presente decreto, e' il seguente:

"Art. 34 (Definizioni). - 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per:

a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il

trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio;

c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;

c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile.".

#### Art. 5.

1. Dopo l'articolo 36 del decreto legislativo, sono aggiunti i seguenti:

"Art. 36-bis (Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota). - 1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;

b) dimensioni delle attrezzature di lavoro conformi alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.

4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico.

5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto



possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini.

6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.

7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Art. 36-ter (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli). -

1. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri:

a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli;

b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione;

c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;

d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura;

e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi;

f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi.

2. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura.

Art. 36-quater (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi). - 1.

Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.

2. Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164.

3. Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali

costituenti il ponteggio, ed e' messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.

4. Il datore di lavoro assicura che:

- a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio e' impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
- b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacita' portante sufficiente;
- c) il ponteggio e' stabile;
- d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;
- e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;
- f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi e' tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonche' la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.

5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.

6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.

7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
- b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
- c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- e) le condizioni di carico ammissibile;
- f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

8. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validita' dei corsi.

9. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attivita' di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

10. I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i

due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Art. 36-quinquies (Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi). - 1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformita' ai seguenti requisiti:

- a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno (funi di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (funi di sicurezza). E' ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro piu' pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza;
- b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza;
- c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore;
- d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo;
- e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessita'. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro;
- f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilita' ai criteri di cui all'articolo 36-bis, commi 1 e 2.

2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio.

3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari;
- b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti;
- c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione;
- d) gli elementi di primo soccorso;
- e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione;
- f) le procedure di salvataggio.

4. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome saranno individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validita' dei corsi.

5. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno 2 anni attivita' con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi devono partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 4 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.".

Art. 6.

1. In relazione a quanto disposto dall'articolo 117, quinto comma, della Costituzione le norme del presente decreto afferenti a materie di competenza legislativa delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2001/45 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, si applicano sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione di ciascuna regione e provincia autonoma, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dal presente decreto.

Note all'art. 6:

- Il testo dell'art. 117, quinto comma della Costituzione, e' il seguente:  
"Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nelle materie di loro competenza, partecipano alle decisioni dirette alla formazione degli atti normativi comunitari e provvedono all'attuazione e all'esecuzione degli accordi internazionali e degli atti dell'Unione europea, nel rispetto delle norme di procedura stabilite da legge dello Stato, che disciplina le modalita' di esercizio del potere sostitutivo in caso di inadempienza."
- Per i riferimenti della citata direttiva 2001/45 si veda la nota al titolo.

Art. 7.

1. Le disposizioni del presente decreto entrano in vigore il 19 luglio 2005.  
Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sara' inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e farlo osservare.

Dato a Roma, addi' 8 luglio 2003

CIAMPI

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri  
Buttiglione, Ministro per le politiche comunitarie  
Maroni, Ministro del lavoro e delle politiche sociali  
Frattoni, Ministro degli affari esteri  
Castelli, Ministro della giustizia  
Tremonti, Ministro dell'economia e delle finanze  
Sirchia, Ministro della salute  
Marzano, Ministro delle attivita' produttive  
La Loggia, Ministro per gli affari regionali

Visto, il Guardasigilli: Castelli



**DECRETO MINISTERO DEL LAVORO**  
**22 MAGGIO 1992, N.466**

(Gazzetta Ufficiale 2 Dicembre 1992, n.284)

Regolamento recante il riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per gli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici

Il Ministro del lavoro e della previdenza sociale:

Visto l'art.395, ultimo comma, del decreto del Presidente della Repubblica 27 Aprile 1955, n. 547, concernente il riconoscimento di efficacia di nuovi mezzi o sistemi di sicurezza diversi da quelli previsti nel citato decreto;

Visto l'art.10 del decreto del Presidente della Repubblica 7 Gennaio 1956, n. 164, che fissa i requisiti cui devono soddisfare le cinture di sicurezza ed i relativi ancoraggi;

Tenuto conto che durante il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi metallici, in corrispondenza del piano in fase di montaggio o smontaggio, il montatore, a protezione contro il rischio di caduta dall'alto, può disporre unicamente di mezzi di trattenuta che, in caso di caduta, lo trattengono, mantenendolo in sospensione, quali gli apparecchi anticaduta e le cinture di sicurezza;

Considerato inoltre che questo particolare impiego della cintura di sicurezza, in rapporto alla posizione obbligata dell'ancoraggio dell'organo di trattenuta ed alla lunghezza per quest'organo richiesta allo scopo di consentire al montatore la mobilità necessaria alle operazioni di montaggio e smontaggio, comporta il rischio di cadute libere di altezza, in ogni caso, maggiore di metri 1,50;

Considerato che le indicazioni desumibili dalle norme di buona tecnica, adottate dai competenti organismi di altri Paesi della Comunità economica europea, consentono di prendere in considerazione cinture di sicurezza speciali, con freno a dissipazione di energia incorporato nell'organo di trattenuta, che permettono di affrontare altezze di caduta libera fino a 4 metri, contenendo le decelerazioni e le conseguenti sollecitazioni dinamiche, in fase di arresto della caduta, entro limiti confrontabili con i valori che i suddetti parametri possono assumere nelle cinture di sicurezza ordinarie, in conseguenza di cadute libere di altezza fino a metri 1,50;

Visto l'esito delle prove preliminari effettuate presso il laboratorio di Monteporzio Catone dell'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro - ISPESL, per accertare:

a) l'utilizzazione pratica, nel montaggio e smontaggio di un comune ponteggio, di una attrezzatura protettiva comprendente, oltre ad una cintura di sicurezza, una guida rigida, vincolata ai montanti interni di un ponteggio in prossimità del traverso, ed un organo di ancoraggio scorrevole lungo la guida stessa;

b) la capacità di un comune ponteggio a telai, regolarmente ancorato alla costruzione, di sopportare le sollecitazioni dinamiche indotte senza che si determinino condizioni di instabilità della struttura;

Vista la legge 21 Giugno 1986, n. 317, sull'attuazione della direttiva n. 83/189/CEE relativa alle procedure di informazione nel settore delle norme e della

regolamentazione tecnica a seguito della quale il decreto 28 Maggio 1985, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 151 del 28 Giugno 1985, deve ritenersi abrogato;

Ravvisata la necessità di procedere al riconoscimento dell'efficacia di detta nuova attrezzatura protettiva, da utilizzare nel montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici fissi, la cui adozione consenta di derogare dalla limitazione di cui all'art.10 del citato decreto del Presidente della Repubblica 7 Gennaio 1956, n. 164;

Sentita la commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro;

Visto l'art.17, comma terzo, della legge 23 Agosto 1988, n. 400;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso nell'adunanza generale del 30 Maggio 1991;

Vista la comunicazione al Presidente del Consiglio dei Ministri 25 Ottobre 1991;

Adotta il seguente regolamento:

#### Art.1.

1. Ai sensi e per gli effetti della disposizione dell'art.395, ultimo comma del decreto del Presidente della Repubblica 27 Aprile 1955, n. 547, per le attrezzature di cui ai successivi articoli, è ammessa deroga all'applicazione dell'art.10 del decreto del Presidente della Repubblica 7 Gennaio 1956, n. 164, concernente le cinture di sicurezza, limitatamente all'impiego delle attrezzature stesse nelle operazioni di montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici fissi (di cui al capo V del citato decreto del Presidente della Repubblica n. 164/1956) e quando non risultino utilizzabili altri mezzi protettivi capaci di contenere l'altezza di caduta libera entro il limite massimo di m 1,50, senza pregiudizio per la mobilità del lavoratore richiesta dalle operazioni di montaggio e di smontaggio dei ponteggi.

#### Art.2.

1. Le attrezzature di cui al presente decreto sono costituite da:

- a) una cintura di sicurezza di tipo speciale comprendente, oltre l'imbracatura, un organo di trattenuta provvisto di freno a dissipazione di energia;
- b) una guida rigida da applicare orizzontalmente ai montanti interni del ponteggio, immediatamente al di sopra o al di sotto dei traversi di sostegno dell'impalcato;
- c) un organo d'ancoraggio scorrevole lungo la suddetta guida, provvisto di attacco per la cintura di sicurezza.

#### Art. 3.

1. Tutti i componenti dell'attrezzatura considerata all'art.2 devono essere costruiti, in ogni particolare, a regola d'arte, utilizzando materiali idonei di caratteristiche accertate, secondo le prescrizioni delle norme di buona tecnica, tenendo conto delle sollecitazioni dinamiche cui sono assoggettati in caso d'intervento della attrezzatura.

2. I singoli componenti dell'attrezzatura devono rispondere ai requisiti specifici di cui all'allegato tecnico che costituisce parte integrante del presente decreto.

## Art.4.

1. I datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti devono disporre ed esigere che i lavoratori, durante l'uso delle attrezzature di cui al presente decreto, indossino, quali ulteriori mezzi di protezione individuale, idoneo elmetto con sottogola, calzature con suola flessibile antisdrucciolevole e guanti. E' fatto obbligo ai lavoratori di utilizzare i mezzi di protezione.

## Art.5.

1. Il mancato rispetto di una qualsiasi delle prescrizioni contenute nel presente regolamento comporta l'inefficacia delle deroghe ivi previste.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Il presente decreto entra in vigore il 17 Dicembre 1992.

## ALLEGATO

Attrezzature per la protezione, in caso di caduta dall'alto, dei lavoratori addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi metallici

La presente normativa tecnica tratta separatamente i singoli componenti delle attrezzature e cioè:

l'imbracatura (paragrafo 1);

l'organo di trattenuta con freno incorporato (paragrafo 2);

la guida rigida con organo d'ancoraggio scorrevole (paragrafo 3),

fissando le caratteristiche dei materiali, i requisiti costruttivi e meccanici dei componenti, nonché le prove di qualificazione alle quali questi devono essere assoggettati.

Per gli accertamenti sui materiali e sui singoli elementi (corde, nastri, accessori metallici...) si rinvia alle specifiche norme UNI.

La norma fornisce, inoltre, indicazioni relative alla fabbricazione, commercializzazione, marchiatura e certificazione dei prodotti (paragrafi 4 e 5). In figura 1, a titolo indicativo, è riportato un disegno schematico d'insieme dell'attrezzatura con la nomenclatura adottata nel testo.

## 1. Imbracatura

È il dispositivo di presa costituito da un insieme di nastri, alcuni dei quali allacciabili con possibilità di registrazione e di adattamento a varie taglie, con cui viene involuppato il corpo dell'utente.

L'imbracatura è provvista di un organo di attacco conformato ad anello (anellone), posizionato in modo da risultare sul dorso dell'utente, che consente di vincolarla all'estremità libera dell'organo di trattenuta dell'attrezzatura.



### 1.1. Requisiti e prescrizioni

#### 1.1.1. Requisiti ergonomici

L'imbracatura deve possedere caratteristiche ergonomiche. In particolare:

non deve costituire intralcio all'attività lavorativa e, nello svolgimento di questa, deve essere utilizzabile senza apprezzabile fastidio;

in caso di caduta del lavoratore deve trasmettere e ripartire sulle parti fisiologicamente più idonee a resistervi, le sollecitazioni dinamiche indotte nella fase d'arresto della caduta;

deve fornire una conveniente posizione d'attesa al lavoratore trattenuto in sospensione (v. paragrafo 1.2.2.).

#### 1.1.2. Prescrizioni concernenti i materiali

I nastri ed i fili di cucitura devono essere realizzati con fibre tessili sintetiche resistenti alle mufte ed alle sollecitazioni dinamiche, poco sensibili ai fenomeni d'invecchiamento.

A titolo indicativo si citano come fibre utilizzabili quelle ricavate da poliammidi e poliesteri. E' invece da escludere l'impiego di fibre ricavate dalle poliolefine in quanto presentano un rapido invecchiamento.

I fili di cucitura devono essere di colore diverso da quello dei nastri in modo da agevolare il controllo a vista delle cuciture.

Gli accessori metallici (quali l'organo d'attacco dell'imbracatura ed i dispositivi di collegamento e/o regolazione fibbie) devono risultare resistenti o protetti contro la corrosione. Quelli con funzione portante devono essere realizzati impiegando materiali e tecnologie costruttive che assicurino ai prodotti finiti un'adeguata resistenza alle sollecitazioni d'urto.

#### 1.1.3. Caratteristiche geometriche dei nastri

La larghezza dei nastri utilizzati come elementi portanti non deve essere minore di 50 mm.

Per i nastri costituenti le bretelle ed i cosciali si accetta una larghezza minore con il limite inferiore di 30 mm.

#### 1.1.4. Prescrizioni concernenti la manifattura

L'imbracatura deve essere accuratamente rifinita in ogni sua parte.

Gli accessori metallici devono essere conformati, rifiniti, disposti e, se necessario, protetti in modo da evitare che la loro presenza e/o utilizzazione possa risultare mal tollerata o ferire il corpo dell'utilizzatore.

Le connessioni dei vari elementi devono essere eseguite a regola d'arte con sistemi e materiali idonei che ne garantiscono la resistenza alle sollecitazioni ipotizzabili nel pratico impiego.

A titolo indicativo, nell'appendice sono riportati alcuni suggerimenti per il taglio, la preparazione dei tratti terminali dei nastri, la loro cucitura.

1.2 Prove di qualificazione e criteri di valutazione dei risultati.

1.2.1 Prova di resistenza statica.

L'imbracatura applicata ad un manichino rigido, saldamente ancorato, avente la forma e le dimensioni riportate in figura 2, viene sollecitata mediante uno sforzo di trazione di 20 KN applicato staticamente all'attacco dell'imbracatura, esercitato nella direzione ritenuta più sfavorevole alla resistenza dell'imbracatura stessa, mantenuto applicato per 2 minuti.

A discrezione del collaudatore, è ammesso ripetere la prova su un nuovo campione variando la direzione dello sforzo di azione applicativo.

In ogni caso, per ogni condizione sperimentale realizzata, vanno effettuate due prove utilizzando ogni volta un campione nuovo.

Il risultato della prova è giudicato positivo se, nel corso dell'intervallo di tempo a carico costante, l'imbracatura resiste senza cedere e senza perdere la presa sul manichino. Sono tollerate scuciture limitate a "piccoli tratti", quando non pregiudicano la tenuta del carico.

Sul certificato di prova vanno riportate tutte le prove effettuate, precisando per ognuna le condizioni sperimentali realizzate ed il risultato.

1.2.2. Prova di resistenza dinamica

Questa prova viene effettuata utilizzando un manichino antropomorfo, articolato, avente caratteristiche dimensionali e distribuzione delle masse confrontabili con quelle del corpo, di taglia media, di un adulto di sesso maschile.

L'attrezzatura di prova oltre il manichino comprende:

un portale rigido che consente l'ancoraggio dell'organo di trattenuta (vedi punto c) e la sospensione del manichino in modo che l'attacco dell'imbracatura applicata al manichino risulti 2 metri più alto dell'ancoraggio anzidetto.

Al di sotto dell'ancoraggio dell'organo di trattenuta deve risultare uno spazio libero di altezza non inferiore a 4,5 metri.

Inoltre l'ancoraggio dell'organo di trattenuta deve risultare sufficientemente arretrato, rispetto alla verticale passante per l'attacco dell'imbracatura, per evitare che vi urti il manichino in caduta libera;

un dispositivo di trattenuta di sgancio rapido del manichino che consenta a questi di iniziare senza apprezzabile velocità iniziale, la caduta libera presentando verso il basso i piedi ovvero la testa;

uno spezzone di corda per l'alpinismo, utilizzato con un unico tratto portante come organo di trattenuta, provvisto di ganci o di moschettoni di estremità, lungo complessivamente 2 metri, con carico di rottura non inferiore a 20 KN, privo di freno.

Conduzione della prova.

Applicata l'imbracatura in prova al manichino e collegata all'organo di trattenuta realizzato con la corda dell'alpinismo, di cui alla lettera c), la prova viene condotta, con le articolazioni del manichino sbloccate, effettuando consecutivamente 4 cadute, con una altezza di caduta libera di circa 4 metri, senza cambiare la corda. Le prime due cadute si effettuano con i piedi in avanti, le altre due con la testa in

avanti. Tra due cadute consecutive si osserva una pausa di almeno 15 minuti. Dopo ogni caduta, con il manichino sospeso e fermo della posizione finale di equilibrio, si misura l'angolo  $\alpha$  che l'asse dorsale del manichino forma con la verticale.

Il risultato della prova è giudicato positivo:

se nel corso della prova comprendente 4 cadute il manichino è completamente trattenuto dall'imbracatura;  
e se, contemporaneamente, dopo ogni caduta, a manichino fermo, risulta  $\alpha < 50\%$ . Sul certificato di prova vanno riportati distintamente i risultati delle 4 cadute.

## 2. Organo di trattenuta con freno incorporato

È l'organo flessibile, fornito di freno incorporato, provvisto alle due estremità di dispositivo di collegamento (moschettone, gancio...), mediante il quale l'imbracatura viene collegata all'organo d'ancoraggio scorrevole dell'attrezzatura.

Il freno ha lo scopo di assorbire e dissipare parte dell'energia cinetica acquistata dal corpo in caduta libera, in modo da contenere entro limiti prefissati la sollecitazione trasmessa nella fase d'arresto della caduta.

Il freno può essere realizzato sfruttando soluzioni diverse quali: la scucitura progressiva di un nastro, l'allungamento elastoplastico di un elemento, la frenatura meccanica di una corda (ottenuta per es. forzandone il passaggio attraverso un foro calibrato).

In ogni caso l'intervento del freno per l'arresto di una caduta comporta un allungamento (DI) dell'organo di trattenuta, interpretabile come spazio di frenata.

### 2.1. Prescrizioni concernenti i materiali

#### 2.1.1.

L'organo di trattenuta deve essere realizzato con un tratto di corda per alpinismo ovvero con un nastro ottenuto impiegando fibre sintetiche resistenti alle mufte ed alle sollecitazioni dinamiche, poco sensibili ai fenomeni d'invecchiamento, quali quelle ricavate da poliamidi e poliesteri. E' invece da escludere l'impiego di fibre ricavate dalle poliolefine, in quanto soggette ad un rapido invecchiamento.

La corda ed il nastro devono resistere senza rompersi ad un carico di trazione di 20 kN applicato staticamente e mantenuto applicato per 2 minuti.

#### 2.1.2.

Il freno, quale che sia la sua realizzazione, deve superare le prove di qualificazione di cui ai paragrafi 2.3.1; 2.3.2.

#### 2.1.3.

Gli accessori metallici (quali i dispositivi di collegamento - ganci, moschettoni...) devono risultare resistenti o protetti contro la corrosione. Quelli con funzione portante devono inoltre essere realizzati impiegando materiali e tecnologie costruttive che garantiscono ai prodotti finiti un'adeguata resistenza alle sollecitazioni d'urto.

## 2.2. Requisiti costruttivi

### 2.2.1.

Il freno deve essere incorporato nell'organo di trattenuta in modo da non risultare distaccabile da quest'organo se non danneggiandolo e rendendolo conseguentemente inutilizzabile, ovvero impiegando un attrezzo speciale.

Sollecitando a trazione l'organo di trattenuta, il freno non deve intervenire sotto carichi minori di 1,5 kN.

Il freno, inoltre, deve risultare posizionato in prossimità dell'imbracatura e deve presentare peso ed ingombro contenuti, in modo da consentire l'attività lavorativa senza apprezzabile fastidio.

### 2.2.2.

I dispositivi di collegamento (ganci, moschettoni...) devono essere provvisti di chiusura di sicurezza che ne impedisca lo sganciamento accidentale e, nelle condizioni di normale impiego, devono inoltre resistere, eventualmente deformandosi ma senza perdere la presa, ad uno sforzo di trazione di 20 kN applicato staticamente e mantenuto applicato per 2 minuti.

### 2.2.3.

Le connessioni dei vari componenti devono essere eseguite a regola d'arte con sistemi e materiali che garantiscano la resistenza delle connessioni stesse alle massime sollecitazioni dinamiche ipotizzabili nell'uso.

Le parti terminali delle corde e dei nastri devono essere trattate in modo da evitare aperture e/o sfilacciamenti (possono ad es. essere fuse a caldo o saldate chimicamente).

### 2.2.4.

La lunghezza complessiva (l) dell'organo di trattenuta con freno incorporato e provvisto alle estremità di dispositivi di collegamento non deve superare 2 m.

## 2.3 Prove di qualificazione e criteri di valutazione dei risultati.

### 2.3.1. Prova di trazione statica.

La prova viene condotta come segue.

In un primo tempo l'organo di trattenuta con il freno incorporato, completo dei dispositivi terminali di collegamento, viene sollecitato staticamente a trazione con carichi lentamente e progressivamente crescenti, per individuare il carico minimo (F1) a partire dal quale il freno comincia ad intervenire.

Successivamente si prosegue la prova di trazione riprendendo ad applicare carichi lentamente e progressivamente crescenti all'organo di trattenuta (che in queste condizioni si allunga progressivamente sia per l'intervento del freno sia per gli allungamenti elastoplastici che subisce la corda o il nastro) fino a raggiungere uno sforzo di trazione (F2) di 20 kN. Questo sforzo viene mantenuto applicato per 2 minuti.

Infine si porta a rottura l'organo di trattenuta rilevando il carico di rottura (R). Il risultato della prova è giudicato positivo se risulta: (F1  $\geq$  1,5 kN) e se inoltre l'organo di trattenuta con freno incorporato nell'intervallo di tempo di due minuti

durante il quale il carico viene mantenuto costante, resiste senza rompersi al carico  $F_2=20$  kN.

La prova deve essere effettuata su due campioni nuovi completi.

Sul certificato di prova devono essere riportati i risultati ( $F_1$ ; tenuta al carico costante di 20 kN; R) delle due prove.

2.3.2. Prova dinamica per l'accertamento della capacità protettiva dell'organo di trattenuta con freno incorporato.

L'attrezzatura di prova comprende:

- a) una massa rigida (M) di  $100 + 0,1$  Kg;
- b) una struttura metallica rigida che consente:
  - b.1) l'ancoraggio dell'organo di trattenuta (A) tramite un trasduttore di forza ( $T_f$ ) per la rilevazione dei valori istantanei della forza  $F(t)$  trasmessa nella fase frenatura e d'arresto della massa (M) al termine della caduta libera verticale,
  - b.2) la sospensione della massa M ad un dispositivo di trattenuta e di sgancio (D1);
  - b.3) la caduta verticale guidata, con trascurabile resistenza d'attrito, della massa M per un'altezza di caduta per quanto possibile prossima al valore  $H_c = 2 l_0$  (avendo indicato con  $l_0$  la lunghezza complessiva iniziale dell'organo di trattenuta con freno incorporato, completo di dispositivi terminali di collegamento),
  - b.4) ulteriore corsa verticale guidata della massa M corrispondente allo spazio di frenata;
- c) una "catena di misura" che consente la misura e la registrazione, senza distorsione, della forza  $F(t)$  e cioè dello spettro di forze compreso tra una forza di trazione continua e forze di [razione di caratteristiche impulsive di frequenza variabile fino a 100 Hz (corrispondenti a picchi di durata uguale o superiore a 0,01 secondo).

Detta catena di misura presenta generalmente i componenti di seguito elencati;

- c.1) un trasduttore di forza che consente di misurare con precisione forze comprese nell'intervallo da 1,2 kN a 20kN e resiste, senza andare fuori uso, ad una forza di 50 kN;
- c.2) un amplificatore lineare dei segnali emessi dal trasduttore;
- c.3) un filtro che consente il passaggio di frequenze comprese tra zero e 100 Hz;
- c.4) un registratore che consente di registrare la forza  $F(t)$  sia in tempo reale sia in tempo differito, attraverso stoccaggio del quale su banda magnetica.

La prova dinamica viene condotta come segue.

La massa rigida M, vincolata all'organo di trattenuta collegato tramite il trasduttore  $T_f$  all'ancoraggio A e mantenuta sospesa mediante il dispositivo di trattenuta e sgancio D1, viene abbandonata in caduta verticale libera di altezza per quanto possibile prossima al valore  $H_c=2 l_0$ , dopo aver attivato la strumentazione che consente la registrazione della forza  $F(t)$  trasmessa dall'organo di trattenuta al trasduttore  $T_f$ .

Dal grafico della funzione  $F(t)$  fornito dal registratore si rileva il valore massimo picco)  $F_{max}$  raggiunto dalla forza  $F(t)$  nella fase d'arresto della caduta della massa M.

Con la massa M ferma nella posizione di equilibrio inferiore, si misura l'allungamento D1 subito dall'organo di trattenuta (di lunghezza iniziale  $l_0$ ).

Effettuate le rilevazioni di  $F_{max}$  e di  $Dl$ , si sottopone l'organo di trattenuta utilizzato nella prova dinamica ad un'ulteriore prova di trazione statica, per accertarne la resistenza residua, condotta con le stesse modalità di prova indicate al punto 2.3.1 limitando lo sforzo di trazione finale, mantenuto applicato per 2 minuti, al valore di 5 kN.

L'esito della prova è giudicato positivo se risulta:

$F_{max} \leq 6 \text{ kN}$   $Dl \leq 0,75 \text{ lo}$

Ed inoltre se, nel corso della prova di resistenza residua, l'organo di trattenuta non cede sotto il carico di 5 kN mantenuto applicato per 2 minuti.

La prova deve essere effettuata su due campioni nuovi, completi.

Sul certificato di prova devono essere riportati i risultati ( $F_{max}$ ;  $Dl$  tenuta residua al carico di 5 kN) delle due prove. Al certificato va allegata copia del grafico e della funzione  $F(t)$  fornito dal registratore.

#### 2.4.

L'organo di trattenuta è giudicato idoneo all'impiego se tutti gli accertamenti, ed i risultati di tutte le prove di qualificazione sono risultati positivi.

### 3. Guida rigida con organo d'ancoraggio scorrevole

È il dispositivo che, vincolato ai montanti del ponteggio, fornisce all'organo di trattenuta dell'attrezzatura protettiva l'ancoraggio mobile con cui viene assicurata agli addetti al montaggio ed allo smontaggio dei ponteggi metallici la mobilità necessaria allo svolgimento del lavoro.

Comprende sostanzialmente i seguenti elementi:

la guida rigida ad asse rettilineo;

gli organi d'attacco con i quali la guida viene vincolata ai montanti del ponteggio;

l'organo scorrevole lungo la guida provvisto di attacco anulare per l'aggancio dell'organo di trattenuta;

gli arresti fissi che, applicati alla guida, consentono di limitare la corsa dell'organo scorrevole entro limiti prefissati.

Possono essere utilizzati come arresti fissi anche gli organi d'attacco della guida se rispondenti.

#### 3.1. Requisiti e prescrizioni

##### 3.1.1. Requisiti e prescrizioni concernenti i materiali

I costituenti metallici devono essere realizzati impiegando materiali qualificati e tecnologie costruttive che garantiscano ai prodotti finiti un'adeguata resistenza alle sollecitazioni d'urto. Devono inoltre risultare resistenti o protetti contro la corrosione.

I costituenti per i quali il procedimento costruttivo prevede unioni saldate devono essere realizzati con materiali idonei alla realizzazione di strutture saldate.

I procedimenti di saldatura devono essere qualificati.

L'impiego di elettrodi omologati secondo UNI 5132 esime da ogni prova di qualifica del procedimento.

### 3.1.2. Requisiti costruttivi

Gli organi d'attacco delle guide ai montanti e gli arresti fissi devono essere posizionati o posizionabili sulle guide con passo uguale all'interasse di stilata del ponteggio (m 1,80).

Il sistema di fissaggio degli organi d'attacco e degli arresti fissi deve risultare affidabile, a prova di vibrazioni e di urti.

Gli attacchi assiali dei tronchi di guida devono, oltreché stabilire la continuità della guida, essere concepiti in modo da non creare lungo questa punti di minor resistenza.

Le guide, l'organo scorrevole, gli arresti fissi, gli organi d'attacco devono superare le prove di cui al punto 3.2.

La corsa utile dell'organo scorrevole compresa tra due arresti fissi consecutivi (campo) deve essere adeguata alla procedura di montaggio e smontaggio del ponteggio. In fase operativa è consentito il trasferimento dell'ancoraggio da un campo al campo contiguo purché l'operazione avvenga in regime di sicurezza (ad es. utilizzando un gancio ausiliario predisposto all'estremità dell'organo di trattenuta).

### 3.2. Prove di qualificazione e criteri di valutazione dei risultati.

#### 3.2.1. Prova di resistenza statica del sistema comprendente la guida e l'organo d'ancoraggio scorrevole.

La prova viene predisposta fissando, con gli organi d'attacco, la guida, provvista dell'organo d'ancoraggio scorrevole, a due spezzoni paralleli di tubo per ponteggio 48,25 x 3,25, disposti con interasse di 1,80 m e saldamente vincolati ad una struttura, ausiliaria, rigida, fissa.

Quindi l'attacco dell'organo d'ancoraggio scorrevole, posizionato in corrispondenza della mezzeria del tratto di guida compreso tra gli attacchi che la vincolano ai tubi, viene assoggettato statisticamente ad uno sforzo di trazione (F) lentamente e progressivamente crescente, esercitato perpendicolarmente all'asse della guida nella direzione secondo la quale si determina nella guida stessa lo stato di sollecitazione più sfavorevole alla sua resistenza, tra quelli razionalmente ipotizzabili nell'uso pratico dell'attrezzatura.

Raggiunto il carico  $F = 20$  kN, questo carico viene mantenuto applicato per 2 minuti.

A discrezione del collaudatore, è ammesso ripetere la prova su un nuovo campione variando la direzione dello sforzo di trazione applicato.

In ogni caso, per ogni condizione sperimentale realizzata, vanno effettuate due prove utilizzando ogni volta un campione nuovo.

Se la lunghezza dei tronchi di guida è tale da consentire la loro connessione assiale anche nel campo compreso tra due sfilate adiacenti, almeno una delle due prove va effettuata realizzando il tratto di guida da assoggettare a prova con due spezzoni guida collegati in mezzeria, mediante l'attacco assiale in dotazione all'attrezzatura.

Il risultato della prova è giudicato positivo se, nel corso dell'intervallo di tempo a carico costante, il sistema resiste, senza rotture. Sono tollerate deformazioni locali e d'insieme quando non pregiudicano la tenuta del carico.

Sul certificato di prova vanno riportate tutte le prove effettuate, indicando per ognuna le condizioni sperimentali realizzate ed il risultato.

3.2.2 Prova di resistenza statica agli organi di attacco delle guide ai montanti.

La prova precedente (3.2.1.) viene ripetuta, con le stesse modalità operative, su un campione nuovo, dopo aver disposto l'organo d'ancoraggio scorrevole in corrispondenza di un attacco della guida ai montanti, in modo da indurre su quest'organo le sollecitazioni più sfavorevoli alla sua resistenza.

Il numero delle prove, il criterio di valutazione dei risultati e le indicazioni da riportare sul certificato di prova sono gli stessi specificati al paragrafo 3.2.1. Se la lunghezza dei tronchi di guida è tale da consentire la loro connessione assiatrice in corrispondenza degli attacchi delle guide ai montanti, almeno una delle prove a effettuata disponendo l'attacco assiale in corrispondenza dell'attacco guidamontante in prova.

3.2.3. Prova di resistenza statica degli arresti fissi delle guide.

Applicato un arresto fisso, a ciascuna estremità di un tratto di guida provvisto una Coppia di organi d'ancoraggio scorrevoli, a questi, disposti a contatto degli arresti fissi, vengono statisticamente applicati sforzi antagonisti (F) diretti parallelamente all'asse di guida, tendenti a staccare gli arresti fissi dalla guida.

Lo sforzo di trazione viene lentamente e progressivamente aumentato fino a raggiungere il valore  $F = 20 \text{ kN}$  che viene mantenuto applicato per 2 minuti.

Vanno effettuate due prove utilizzando ogni volta un campione nuovo.

Il risultato della prova è giudicato positivo se, nel corso dell'intervallo di tempo a carico costante, il campione resiste, senza rotture. Sono tollerate deformazioni locali e d'insieme, quando non pregiudicano la tenuta del carico.

Sul certificato di prova vanno riportate tutte le prove effettuate, indicando per ognuna le condizioni sperimentali realizzate ed il risultato.

3.3.

Il sistema comprendente la guida, l'organo o ancoraggio scorrevole, gli attacchi e gli arresti fissi è giudicato idoneo all'impiego se tutti gli accertamenti e tutti i risultati delle prove di qualificazione sono risultati positivi.

4. Fabbricazione, marchiatura e commercializzazione dei prodotti

I singoli componenti dell'attrezzatura di cui ai paragrafi 1, 2, 3, possono essere prodotti e commercializzati da ditte diverse. Ogni componente deve essere venduto completo di ogni sua parte.

Su ciascun componente devono essere riportate in modo visibile ed indelebile le seguenti indicazioni:

nome o marchio del fabbricante; denominazione commerciale del tipo (eventuale);  
anno di costruzione (per i componenti di cui ai paragrafi 1 e 2);  
altezza di caduta libera (Hcl) massima ammessa.



Ogni componente deve essere accompagnato da un foglio o libretto recante, in lingua italiana:

una breve descrizione con l'indicazione di tutti gli elementi costituenti;  
tutte le indicazioni utili per un corretto impiego;  
le istruzioni per la manutenzione e conservazione;  
gli estremi (istituto che ha effettuato le prove, numero del certificato; data di rilascio) del certificato di rispondenza alle presenti norme.  
Del componente di cui al paragrafo 3, che viene vincolato al ponteggio, deve inoltre essere descritto ed illustrato, con chiari disegni esplicativi, il montaggio e l'impiego, con gli altri componenti dell'attrezzatura, nelle varie fasi di montaggio e smontaggio dei ponteggi (a telai prefabbricati ed a tubi e giunti) facendo riferimento alle istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio dei ponteggi stessi.

Per questo componente deve, infine, essere indicato ogni accorgimento di montaggio e d'impiego utilizzabile in pratica per ridurre al minimo l'altezza di caduta libera.

5.

In caso di caduta dall'alto, le attrezzature per la protezione dei lavoratori addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi metallici, e i loro singoli componenti sono riconosciuti e ammessi se legalmente fabbricati e commercializzati in altro Stato membro della Comunità europea, in modo da garantire un livello di sicurezza equivalente a quello garantito sulla base delle disposizioni, specifiche tecniche e standard previsti dalla normativa italiana in materia.

#### 6. Certificazione

Tutte le prove di cui alla presente normativa tecnica sono effettuate presso l'ISPESL che, a tale scopo, si potrà avvalere anche della collaborazione di altri laboratori pubblici, ovvero, per le attrezzature provenienti dagli Stati membri della CEE, presso laboratori o istituti esteri legalmente riconosciuti che offrano garanzie tecniche, professionali e d'indipendenza adeguate e soddisfacenti. Tale, in particolare, è il caso dei laboratori o istituti che rispondono ai criteri delle norme EN 45000.

Attrezzatura per la protezione, in caso di caduta dall'alto, dei lavoratori addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi metallici.

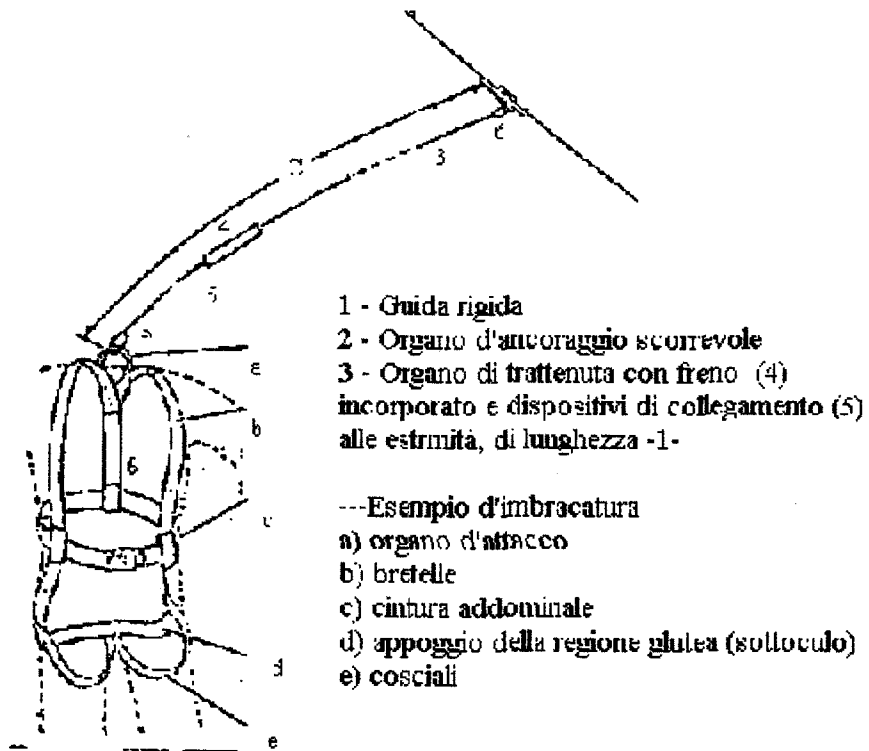
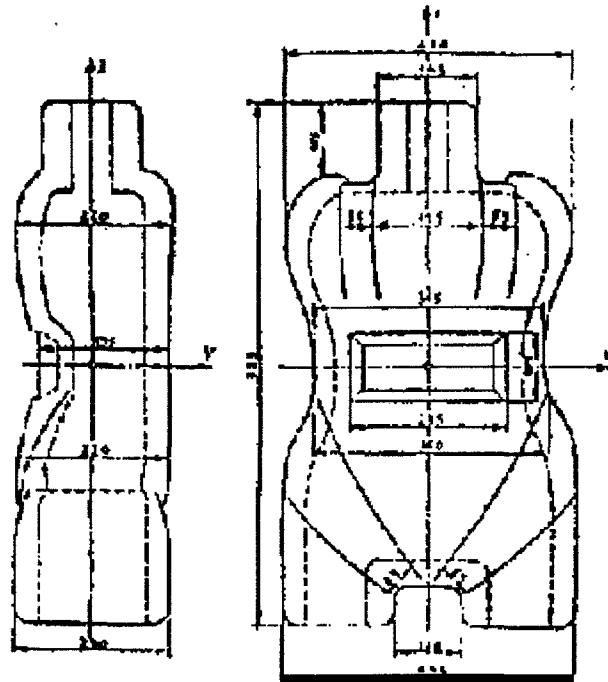


Figure 1 Disegno schematico dell'attrezzatura. Nomenclatura



**Gazzetta Ufficiale N. 42 del 20 Febbraio 2003**  
**MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE**  
**DECRETO 13 febbraio 2003**

**TERZO ELENCO RIEPILOGATIVO DI NORME ARMONIZZATE**  
**CONCERNENTE L'ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA N.89/686/CEE**  
**RELATIVA AI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.**

IL MINISTRO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

di concerto con

IL MINISTRO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Vista la direttiva n. 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativi ai dispositivi di protezione individuale;

Visto il decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, di attuazione della direttiva n. 89/686/CEE;

Viste le direttive n. 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 che modifica la direttiva n. 89/686/CEE relativa alla marcatura CE, n. 93/95/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993 e la n. 96/58/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 3 settembre 1996, recanti modifiche alla predetta direttiva n. 89/686/CEE;

Visto il decreto legislativo 2 gennaio 1997, n. 10, di attuazione delle direttive sopra citate;

Visto l'art. 2 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, che prevede la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana dell'elenco delle norme armonizzate europee in materia di dispositivi di protezione individuale;

Visto il decreto 17 gennaio 1997, concernente la pubblicazione di un primo elenco di norme armonizzate;

Visto il decreto 4 giugno 2001, concernente la pubblicazione di un secondo elenco di norme armonizzate;

Visti i titoli e i riferimenti delle norme armonizzate europee, pubblicati nella Gazzetta Ufficiale della Comunita' europea n. C 367 del 21 dicembre 2001;

**DECRETA:**

**Articolo unico**

1. Ai sensi dell'art. 2 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, e' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana un terzo elenco riepilogativo di norme nazionali, che traspongono le norme armonizzate europee in materia di dispositivi di protezione individuale.

2. L'allegato I parte integrante del presente decreto, contiene l'elenco dei titoli delle norme armonizzate europee e delle norme italiane corrispondenti.

Il presente decreto sara' pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Roma, 13 febbraio 2003

Il Ministro delle attività produttive - Marzano

Il Ministro del lavoro e delle politiche sociali - Maroni

**Allegato 1**

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
CEN	EN 132:1998	Apparecchio a protezione delle vie respiratorie- definizioni dei termini e dei pittogrammi. Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 132 del 1990 pubblicata nella GUCE 183 del 13/06/1998 e terminata il 30/06/1999.	UNI EN 132:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 133:1990	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Classificazione	UNI EN 133:1991	19/02/1992	C 367 21/12/2001
CEN	EN 134:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Nomenclatura dei componenti. Avvertenza: La presunzione di conformità conferita dalla norma EN 134 del 1990 pubblicata nella GUCE C180 del 24/06/1997 è terminata il 31/07/1998.	UNI EN 134:2000	13/06/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 135:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Lista dei termini equivalenti. Avvertenza: la presunzione	UNI EN 135:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		di conformità conferita dalla norma EN 136 del 1990 pubblicata nella GUCE 163 del 13/05/1996 e terminata il 30/06/1999			
CEN	EN 136:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Maschere intere - Requisiti, prove, marcatura. Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalle norme EN 136 del 1989 e EN 136.10 del 1992 pubblicate nella GUCE C 186 del 24/06/1997 e terminata il 31/07/1998	UNI EN 136:2000	13/06/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 137:1993	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto - Requisiti, prove, marcatura	UNI EN 137:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 138:1994	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori a presa d'aria esterna per l'uso con maschera intera, semi maschera o boccaglio - Requisiti, prove, marcatura	UNI EN 138:1996	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 139:1994 / A1:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad adduzione d'aria compressa per l'uso con maschera intera, semi maschera o boccaglio - Requisiti, prove, marcatura	UNI EN 139:2001	05/11/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 139:1994	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad adduzione di aria compressa per l'uso con maschera intera, semi maschera o boccaglio - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 139:1996	30/08/1995	C 367 21/12/2001
CEN	EN 140:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semi maschere e quarti di maschera - Resusiti, prove, marcatura. Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 140 del 1989 e EN 140:A1 del 1992 pubblicate nella	UNI EN 140:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		GUCE C 183 del 13/06/1998 e terminata il 31/03/1999			
CEN	EN 140:1990	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas e combinati - Requisiti, prove, marcatura. (Vedi: Avvertenza in EN 141:2000)	UNI EN 141:1991	19/02/1992	
CEN	EN 141:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas e combinati - Requisiti, prove, marcatura. Avvertenza: la presunzione di conformità conferita alla norma EN 141 del 1990 pubblicata nella GUCE del 19/02/1992 termina in data 24/01/2001	UNI EN 141:2002	24/01/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 142:1989	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Boccaglio completo - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 142:1990	19/02/1992	C 367 21/12/2001
CEN	EN 142:1989	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Boccaglio completo - Requisiti, prove, marcatura	UNI EN 142:1990	19/02/1992	C 367 21/12/2001
CEN	EN 143:1990	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antipolvere - Requisiti, prove, marcatura (vedi: avvertenza in EN 143:2000)	UNI EN 143:1991	19/09/1992	
CEN	EN 143:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antipolvere - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita alla norma EN 143 del 1990 pubblicata nella GUCE del 19/09/1992 termina in data 24/01/2001	In fase di pubblicazione	24/01/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 144-1:1991	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per gas - Raccordo filettato per gambo di collegamento. (Vedi: Avvertenza EN 144-1:2000)	UNI EN 144-1:21991	19/09/1992	
CEN	EN 144-1:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per	UNI EN 144-1:2002	24/01/2001	C 021 24/01/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		gas - Raccordi filettati per gambo di collegamento - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita alla norma EN 144-1 del 1991 pubblicata nella GUCE C 25/ del 21/12/2001 e terminata il 28/02/2001			
CEN	EN 144-2:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per gas - Raccordi di uscita	UNI EN 144-2:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 145:1997	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito chiuso ad ossigeno compresso o ad ossigeno-azoto compressi - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 145 del 1998 e EN 145-2 del 1992 pubblicata nella GUCE C 180 del 28/02/1997.	UNI EN 145:2001	24/01/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 145:1997/A 1:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito chiuso ad ossigeno azoto compressi - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 145:2001	24/01/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 146:1991 (sostituita da EN 12941:1998)	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Elettrorespiratore a filtro antipolvere completi di elmetti o cappucci - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza pubblicata su GUCE C 060 del 24/02/2001. La presunzione di conformità conferita alla norma EN 148 del 1991 (pubblicata in GUCE C 315 del 04/11/2000), sostituita dalla norma EN 12941 del 1995 (pubblicata in GUCE C 315 del 04/11/2000) termina a decorrere dal 24/02/2001	Uni EN 146:1992 (Sostituita da UNI EN 12941:2000)	19/09/1992	
CEN	EN 147:1991 (Sostituita	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Elettrorespiratori a filtro	UNI EN 147:1992 (sostituita da UNI EN 12942:2000)	19/09/1997	



Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
	da EN 12942:1995 )	antipolvere completi di maschere intere, semimaschere o quarti di maschere - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza pubblicata su GUCE C 060 del 24/02/2001. La presunzione di conformità conferita alla norma EN 146 firl 1991 (pubblicata in GUCE C 315 del 04/11/2000) sostituita dalla norma EN 12941 del 1998 (pubblicata in GUCE C 315 del 04/11/2000) termine a decorrere dal 24/02/2001.			
CEN	EN 148-1:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filettature per facciali - Raccordo filettato normalizzato - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 148-1 del 1987 pubblicata nella GUCE C 183 del 13/05/1998 è terminata il 31/08/1999	UNI EN 148-1:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 148-2:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filettature per facciali - Raccordo con filettatura centrale - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 148-2 del 1987 pubblicata su GUCE C 183 del 13/06/1999 termina il 31/08/1999	UNI EN 148-2:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 148-3:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filettature per facciali - Raccordo filettato M 45x3 - Avvertenza: la presunzione di conformità della norma EN 146-3 del 1992 pubblicata nel GUCE C 183 del 13/06/1998 e terminata il 31/08/1999	UNI EN 148-3:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 149:1991	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Faciali filtranti antipolvere - Requisiti, prove,	UNI EN 149:1991	C 240 19/09/1992	

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		marcatura - Avvertenza: vedi EN 149:2001			
CEN	EN 149:2001	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Facciali filtranti antipolvere - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 149:1991 pubblicata nella GUCE C 240 del 19/09/1992, e terminata a decorrere dal 21/12/2001	In fase di pubblicazione	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 165:1995	Mezzi di protezione personale degli occhi - Vocabolario	UNI EN 165:1997	15/05/1996	C 367
CEN	EN 166:1995	Protezione personale degli occhi - Specifiche	UNI EN 166:1997	03/12/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 167:1995	Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici	UNI EN 167:1997	10/10/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 168:1995	Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici	UNI EN 168:1997	10/10/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 169:1991	Mezzi di protezione personale degli occhi - Filtri per la saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate.	UNI EN 169:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 170:1992	Protezione personale degli occhi - filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate.	UNI EN 170:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 171:1992	Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate.	UNI EN 171:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 172:1994	Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale.	UNI EN 172:1996	15/05/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 172/A1:2000	Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale	UNI EN 172:2001	04/07/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 174:1998	Protezione personale degli occhi - Maschere per lo sci da discesa - Avvertenza: Vedi EN 174:2001	UNI EN 174:1998	13/06/1998	
CEN	EN 174:2001	Protezione personale degli occhi - Maschere per lo sci da discesa - Avvertenza: è presunzione di conformità	In fase di pubblicazione	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		conferita dalla norma EN 174:1996 pubblicata sulla GUCE C 180 del 14/06/1997 e terminata a decorrere dal 21/12/2001			
CEN	EN 175:1997	Protezione personale - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi.	UNI EN 175:1999	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 207:1998	Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser) - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 207 del 1998 pubblicata nella GUCE C 163 del 23/08/1998 e terminata il 31/03/1999	UNI EN 207:2000	21/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 208:1998	Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazioni laser) - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 206 del 1998 e terminata il 31/03/1999.	UNI EN 208:2000	21/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 250:2000	Respiratori. Autorespiratori per uso subacqueo a circuito aperto ad aria compressa - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza: la presunzione di conformità alla norma EN 250 del 1993 pubblicata nella GUCE C 183 del 13/05/1998 è terminata il 19/07/2000.	UNI EN 250:2002	08/06/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 269:1994	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori a presa d'aria esterna assistiti con motore con cappuccio - Requisiti, prove, marcature.	UNI EN 269:1996	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 270:1994	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie -	UNI EN 270:1996	30/08/1995	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		Respiratori ad adduzione d'aria compressa con cappuccio - Requisiti, prove, marcatura.			
CEN	EN 270:1994/A 1:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad adduzione d'aria compressa con cappuccio - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 270:2001	08/06/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 271:1995	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad aria compressa dalla linea oppure a presa d'aria esterna assistiti con motore, con cappuccio per uso in operazioni di sabbiatura - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 271:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 271:1995/A 1:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad adduzione d'aria compressa oppure a presa d'aria esterna assistiti con motore con cappuccio per uso in operazioni di saldatura - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 271:2002	08/06/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 340:1993	Indumenti di protezione - Requisiti generali	UNI EN 340:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 341:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi di discesa.	UNI EN 341:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 341:1992/A 1:1996	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi di discesa	UNI EN 341:1993/A1:1998	13/06/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 344:1992	Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza, calzature di protezione e calzature da lavoro per uso professionale	UNI EN 344:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 344:1992/A 1:1997	Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza, protettive e occupazionali per uso professionale.	UNI EN 344:1994/A1:1998	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 344-2:1996	Calzature di sicurezza, calzature di protezione e calzature da lavoro per uso professionale - Requisiti supplementari e metodi di	UNI EN 344-2:1998	03/12/1996	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		prova.			
CEN	EN 345:1992	Specifiche per calzature di sicurezza per uso professionale.	UNI EN 345:1994	23/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 345:1992/A1:1997	Specifiche per calzature di sicurezza per uso professionale	UNI EN 345:1994/A1:1998	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 345-2:1996	Calzature di sicurezza per uso professionale - Specifiche supplementari	UNI EN 345-2:1998	03/12/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 346:1992	Specifiche per calzature di protezione per uso professionale.	UNI EN 346:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 346:1992/A1:1997	Specifiche per calzature di protezione per uso professionale	UNI EN 346:1994/A1:1998	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 346-2:1996	Calzature di protezione per uso professionale - Specifiche supplementari.	UNI EN 346-2:1998	03/12/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 347:1992	Specifiche per calzature da lavoro per uso professionale.	UNI EN 347:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 347:1992/A1:1997	Specifiche per calzature da lavoro per uso professionale.	UNI EN 347:1994/A1:1998	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 347-2:1996	Calzature da lavoro per uso professionale - Specifiche supplementari	UNI EN 347-2:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 348:1992	Indumenti di protezione - Metodo di prova - Determinazione del comportamento dei materiali a contatto con piccoli spruzzi di metallo fuso.	UNI EN 348:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 352-1:1993	protettori auricolari - Requisiti di sicurezza e prove - Cuffie	UNI EN 352-1:1995	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 352-2:1993	protettori auricolari - Requisiti di sicurezza e prove - Inserti	UNI EN 352-2:1995	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 352-3:1996	Protettori auricolari - Requisiti di sicurezza e prove - Cuffie montate su un elmetto di protezione per l'industria.	UNI EN 352-3:1998	14/05/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 353-1:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio	UNI EN 353-1:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		rigida.			
CEN	EN 353-2:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile.	UNI EN 353-2:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 354:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Cordini.	UNI EN 354:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 355:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Assorbitori di energia.	UNI EN 355:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 358:1992	Dispositivi individuali per il posizionamento sul lavoro o la prevenzione delle cadute dall'alto - Sistemi di posizionamento sul lavoro - Avvertenza: vedi EN 358:1999	UNI EN 358:1993	C 345 23/12/1993	
CEN	EN 358:1999	Dispositivi individuali per il posizionamento sul lavoro o la prevenzione delle cadute dall'alto - Sistemi di posizionamento sul lavoro - Avvertenza: la presunzione di conformità conferita dalla norma EN 358:1992 pubblicata su GUCE C 345 del 23/12/1993 e terminata a decorrere dal 21/12/2001	UNI EN 358:2001	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 360:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo retrattile.	UNI EN 360:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 361:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo.	UNI EN 361:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 362:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Connettori.	UNI EN 362:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 363:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Sistemi di arresto di caduta.	UNI EN 363:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 364:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Metodi di prova.	UNI EN 364:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 365:1992	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute	UNI EN 365:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		dall'alto - Requisiti generali per le istruzioni per l'uso e la marcatura.			
CEN	EN 366:1993	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e il fuoco - Metodo di prova: valutazione dei materiali e materiali assemblati quando esposti ad una sorgente di calore radiante.	UNI EN 366:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 367:1992	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e le fiamme - Metodo di prova: determinazione della trasmissione di calore mediante esposizione a una fiamma.	UNI EN 367:1993	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 368:1992	Indumenti di protezione - Protezione contro i prodotti chimici liquidi - metodo di prova - Resistenza dei materiali alla penetrazione di liquidi.	UNI EN 368:1993	23/12/1993	C 367 21/12/201
CEN	EN 369:1993	Indumenti di protezione - Protezione contro agenti chimici liquidi - Metodo di prova: resistenza dei materiali alla permeazione di liquidi.	UNI EN 369:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 371:1992	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Filtri tipo AX antigas e combinati contro composti organici a basso punto di ebollizione - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 371:1992	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 372:1992	Mezzi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas tipo SX e combinati contro composti specificatamente indicati - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 372:1992	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 373:1993	Indumenti di protezione - Valutazione della resistenza dei materiali allo spruzzo di metallo fuso.	UNI EN 373:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 374-1:1993	Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Terminologia e requisiti prestazionali.	UNI EN 374-1:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 374-2:1994	Guanti di protezione contro prodotti chimici e	UNI EN 374-2:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		microrganismi - Determinazione della resistenza alla penetrazione.			
CEN	EN 374-3:1994	Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Determinazione della resistenza alla permeazione ai prodotti chimici.	UNI EN 374-3:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 379:1994	Specifiche per filtri per saldatura aventi fattore di trasmissione luminosa commutabile e filtri per saldatura aventi doppio fattore di trasmissione luminosa.	UNI EN 379:1996	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 379:1994/A1:1998	Specifiche per filtri per saldature aventi fattore di trasmissione luminosa commutabile e filtri per saldatura aventi doppio fattore di trasmissione luminosa.	UNI EN 379:1996/A1:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-1:1993	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Banco di prova per la verifica della resistenza al taglio con una sega a catena.	UNI EN 381-1:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-2:1995	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Metodi di prova per protettori delle gambe.	UNI EN 381-2:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-3:1996	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Metodi di prova per calzature.	UNI EN 381-3:1997	10/10/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-4:1999	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Parte 4: metodi di prova per guanti di protezione per l'utilizzazione di seghe a catena.	UNI EN 381-4:2001	16/03/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-5:1996	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti per protettori delle gambe.	UNI EN 381-5:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-7:1999	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti	UNI EN 381-7:2001	16/03/2000	C 367 21/12/2001



Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		per guanti di protezione per l'utilizzazione di seghe a catena.			
CEN	EN 381-8:1997	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena - Metodi di prova per ghette di protezione per l'utilizzazione di seghe a catena.	UNI EN 381-8:1999	18/10/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 381-9:1997	Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Requisiti per ghette di protezione per l'utilizzazione di seghe a catena.	UNI EN 381-9:1999	18/10/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 388:1994	Guanti di protezione contro rischi meccanici.	UNI EN 388:1996	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 393:1993/A1:1998	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Aiuto al galleggiamento - 50N	UNI EN 393:1994/A1:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 394:1993	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Accessori	UNI EN 394:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 395:1993	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 100 N.	UNI EN 395:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 395:1993/A1:1998	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 100 N.	UNI EN 395:1994/A1:2000	11/06/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 396:1993	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 150 N.	UNI EN 396:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 396:1993/A1:1998	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 150 N.	UNI EN 396:1994/A1:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 397:1995	Elmetti di protezione per l'industria.	UNI EN 397:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 397:1995/A1:2000	Elmetti di protezione per l'industria.	UNI EN 397:2001	24/01/2001	C 021 24/01/2001
CEN	EN	Giubbotti di salvataggio e	UNI EN 399:1994	16/12/1994	C 367

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
	399:1993	equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 275 N.			21/12/2001
CEN	EN 399:1993/A1:1998	Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 275 N.	UNI EN 399:1994/A1:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 400:1993	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Autorespiratori a circuito chiuso - Apparecchi ad ossigeno compresso per la fuga - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 400:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 401:1993	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Autorespiratori a circuito chiuso - Apparecchi ad ossigeno chimico (KO <sub>2</sub> ) per la fuga - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 401:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 402:1993	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per la fuga - Autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto con maschera intera o bocaglio - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 402:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 403:1993	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio.	UNI EN 403:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 404:1993	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Apparecchi di autosalvataggio a filtro - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 404:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 405:1992	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Faciali filtranti antigas o antigas e antipolvere dotati di valvole - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 405:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001
CEN	EN 407:1994	Guanti di protezione contro rischi termici (calore e/o fuoco).	UNI EN 407:1994	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 412:1993	Grembiuli di protezione per l'utilizzo di coltelli a mano.	UNI EN 412:1994	23/12/1993	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
CEN	EN 420:1994	Requisiti generali per guanti.	UNI EN 420:1996	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 421:1994	Guanti di protezione contro le radiazioni ionizzanti e la contaminazione radioattiva.	UNI EN 421:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 443:1997	Elmetti per vigili del fuoco.	UNI EN 443:1999	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 458:1993	protettori auricolari - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida.	UNI EN 458:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 463:1994	Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi - Metodo di prova: determinazione della resistenza alla penetrazione mediante un getto di liquido (prova al getto).	UNI EN 463:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 464:1994	Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi e gassosi, inclusi aerosol e particelle solide - Metodo di prova: determinazione della tenuta delle tute protettive di gas (prova della pressione interna).	UNI EN 464:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 465:1995	Indumenti di protezione - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Requisiti prestazionali indumenti di protezione con collegamenti a tenuta spruzzi tra le diverse parti dell'indumento (Equipaggiamento tipo 4).	UNI EN 465:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 465:1995/A1:1998	Indumenti di protezione - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Requisiti prestazionali indumenti di protezione chimica con collegamenti a tenuta di spruzzi tra le diverse parti dell'indumento (Equipaggiamento tipo 4).	UNI EN 465:1996/A1:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 466:1995	Indumenti di protezione - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Requisiti prestazionali indumenti di protezione chimica con collegamenti a tenuta di liquido tra le diverse parti	UNI EN 466:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		dell'indumento (Equipaggiamento tipo 3).			
CEN	EN 466:1995/A1:1998	Indumenti di protezione - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Requisiti prestazionali indumenti di protezione chimica con collegamenti a tenuta di liquido tra le diverse parti dell'indumento (Equipaggiamento tipo 3).	UNI EN 466:1995/A1:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 467:1995	Indumenti di protezione - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Requisiti prestazionali per capi di abbigliamento che offrono protezione alle parti del corpo.	UNI EN 462:1996	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 467:1995/A1:1998	Indumenti di protezione - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Requisiti prestazionali per capi di abbigliamento che offrono protezione alle parti del corpo	UNI EN 467:1996/A1:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 468:1994	Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi - Metodo di prova: determinazione della resistenza alla penetrazione mediante spruzzo (prova allo spruzzo).	UNI EN 468:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 469:1995	Indumenti di protezione per vigili del fuoco - Requisiti e metodi di prova per indumenti di protezione per la lotta contro l'incendio.	UNI EN 469:1997	15/05/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 470-1:1995	Indumenti di protezione per saldatura e procedimenti connessi - Requisiti generali.	UNI EN 470-1:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 470-1:1995/A1:1998	Indumenti di protezione per saldatura e attività similari - Requisiti generali.	UNI EN 470-1:1996/A1:1998	13/06/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 471:1994	Indumenti di segnalazione ad alta visibilità.	UNI EN 471:1995	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 510:1993	Specifiche per indumenti protettivi da utilizzare in presenza di rischio di impigliamento con parti in movimento.		16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN	Guanti di protezione contro	UNI EN 511:1995	16/03/2000	C 367

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
	511:1994	il freddo.			21/12/2001
CEN	EN 530:1994	Resistenza all'abrasione di materiale per indumenti di protezione - Metodi di prove.	UNI EN 530:1996	30/08/1995	C 367 21/12/2001
CEN	EN 531:1995	Indumenti di protezione per lavoratori dell'industria esposti al calore (esclusi gli indumenti per vigili del fuoco e saldatori).	UNI EN 531:1997	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 531:1995/A1:1998	Indumenti di protezione per lavoratori esposti al calore.	UNI EN 531:1997/A1:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 532:1994	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e la fiamma - Metodo di prova per la propagazione limitata della fiamma.	UNI EN 532:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 533:1997	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e la fiamma - Materiali e assemblaggi di materiale e propagazione di fiamma limitata.	UNI EN 533:1999	16/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 568:1997	Attrezzature per alpinismo - Ancoraggi da ghiaccio - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 568:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 659:1996	Guanti di protezione per vigili del fuoco.	UNI EN 659:1998	10/10/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 702:1994	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e il fuoco - Metodo di prova: determinazione della trasmissione del calore per contatto attraverso indumenti di protezione o loro materiali.	UNI EN 702:1996	12/01/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 795:1996	Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove - Avvertenza: la presente pubblicazione non riguarda i dispositivi descritti nelle classi A (ancoraggi strutturali), C (dispositivi di ancoraggio che utilizzano linee di ancoraggio flessibili orizzontali) e D (dispositivi di ancoraggio che utilizzano rotaie di ancoraggio rigide orizzontali), cui si fa	UNI EN 795:1998	12/02/2000	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		riferimento ai punti seguenti: 3.13.1, 3.13.3, 3.13.4, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.4, 5.2.5, 5.3.2 (per quanto concerne la classe A1), 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 6 (per quanto concerne le calssi A, C e D), e nelle appendici A (punti A.2, A.3, A.5 e A.6), B e ZA (per quanto concerne le classi A, C e D) per i quali essa non conferisce presunzione di conformità alle disposizioni della direttiva 89/686/CEE.			
CEN	EN 795/A1:2000	Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove.	In fase di pubblicazione	24/01/2001	C 021 24/01/2001
CEN	EN 812:1997	Copricapo antiurto per l'industria.	UNI EN 812:1999	19/02/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 813:1997	Dispositivi di protezione individuale per la prevenzione delle cadute dell'alto - Cinture con cosciali.	UNI EN 813:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 863:1995	Indumenti di protezione - Proprietà meccaniche - Metodo di prova: resistenza alla perforazione.	UNI EN 863:1997	15/05/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 892:1996	Attrezzature per alpinismo - Corde dinamiche per alpinismo - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 892:1997	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 598:1996	Attrezzature per alpinismo - Dissipatori di energia utilizzati nelle ascensioni per via ferrata - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 958:1997	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 959:1996	Attrezzature per alpinismo - Chiodi da roccia - Requisiti di sicurezza e metodi di prova - Avvertenza: il riferimento alla presente norma, è stato soppresso con Comunicazione della Commissione 2000/C 40/06, su GUCE nC40 del 12/02/2000. Essa non conferisce quindi presunzione di conformità	UNI EN 959:1998		

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		ai requisiti della direttiva 89/686 CEE e successive modifiche.			
CEN	EN 960:1994	Test di prova da utilizzare nelle prove dei caschi/elmetti di protezione.	UNI EN 960:1997	15/05/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 960:1994/A1:1998	Test di prova da utilizzare nelle prove degli elementi di protezione.	UNI EN 960:1997/A1:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 966:1996		UNI EN 966:1998	10/10/1996	C 637 21/12/2001
CEN	EN 966:1996/A1:2000	Caschi per sport aerei.	UNI EN 966:2001	04/07/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 967:1996	Protezioni per la testa per giocatori di hockey su ghiaccio.	UNI EN 967:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1601:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per la fuga - Autorespiratori a circuito chiuso - Apparecchi ad ossigeno chimico (NaClO <sub>3</sub> ) per la fuga - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 1061:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1073:1998	Indumenti di protezione contro la contaminazione radioattiva - Parte 1: requisiti e metodi di prova per indumenti di protezione ventilati contro la contaminazione radioattiva sotto forma di particelle.	UNI EN 1073-1:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1077:1996	Caschi per sci alpino.	UNI EN 1077:1998	10/10/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1078:1997	Caschi per ciclisti e per utilizzatori di tavole a rotelle (skateboards) e pattini a rotelle.	UNI EN 1078:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1080:1997	Caschi di protezione contro gli urti per bambini.	UNI EN 1080:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1082-1:1996	Indumenti di protezione - Guanti e proteggi braccia contro tagli e coltellate causate da coltelli a mano - Guanti e proteggi braccia di maglia metallica.	UNI EN 1082-1:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1082-2:2000	Indumenti di protezione - Guanti e proteggi braccia contro tagli e coltellate causati da coltelli a mano - Parte 2: guanti e proteggi	UNI EN 1082-2:2001	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		braccia costruiti con materiale diverso dalla maglia metallica.			
CEN	EN 1082-3:2000	Indumenti di protezione - Guanti e proteggi braccia contro tagli e coltellate causati da coltelli a mano - Parte 3: prova di taglio da impatto per tessuto, cuoio ed altri materiali.	UNI EN 1082-3:2001	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1095:1998	Imbracatura di sicurezza da ponte e cima di ancoraggio per uso su imbarcazioni da diporto - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 1095:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1146:1997	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto con cappuccio (apparecchi ad aria compressa per la fuga) - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 1146:1998	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1385:1997	Elmetti per canoa/kayak e sport in acque torrentizie.	UNI EN 1385:2000	13/06/1998	C 367 21/12/2001
	EN 1486:1996	Indumenti di protezione per vigile del fuoco - Metodi di prova e requisiti per indumenti riflettenti per operazioni speciali di lotta contro incendio.	UNI EN 1486:1998	03/12/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1621-1:1997	Indumenti di protezione contro l'impatto meccanico cpr motociclisti - Requisiti e metodi di prova per protettori contro l'impatti.	UNI EN 1621-1:1999	13/06/1998	C367 21/12/2001
CEN	EN 1731:1997	Protettori degli occhi e del viso, a rete, per uso industriale e non industriale, per la protezione contro rischi meccanici e/o contro il calore.	UNI EN 1731:2000	14/06/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1731:1997/ A1:1997	Protettori degli occhi e del viso, a rete, per uso industriale e non industriale, per la protezione contro i rischi meccanici e/o contro il calore.	UNI EN 1731:2000	13/06/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN	protezione personale degli	UNI EN	13/06/1998	C 367



Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
	1809:1997	occhi - occhiali da sole e filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso generale.	1809:1999		21/12/2001
CEN	EN 1827:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschere senza valvole di inspirazione e con filtri smontabili per la protezione contro gas o gas e particelle o solamente particelle - Requisiti, prove, marcatura.	In fase di pubblicazione	C 060 24/02/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1835:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad adduzione di aria compressa dalla linea di costruzione leggera con elmetto o cappuccio - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 1835:2002	08/06/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1836:1997	Protezione personale degli occhi - Occhiali da sole e filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso generale.	UNI EN 1836:1998	14/06/1997	C 637 21/12/2001
CEN	EN 1836:1997/ A-1:2001	Protezione personale degli occhi - Occhiali da sole e filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso generale - Modifica 1	In fase di pubblicazione	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1868:1997	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Lista di termini equivalenti.	UNI EN 1868:2000	18/10/1997	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1891:1998	Dispositivi di protezione individuale per la prevenzione delle cadute dall'alto - Corde con guaina a basso coefficiente di allungamento.	UNI EN 1891:2001	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 1938:1998	Protezione personale degli occhi - Occhiali a visiera per utilizzatori di motocicli e ciclomotori.	UNI EN 1938:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN ISO 4869-2:1995	Acustica - Protettori auricolari - Stima dei livelli effettivi della pressione sonora ponderati a quando i protettori auricolari sono indossati.	UNI EN 4869-2:1998	15/05/1996	C 367 21/12/2001
CEN	EN ISO	Vibrazioni e urti meccanici	UNI EN ISO	03/12/1996	C 367

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		salvataggio - Requisiti funzionali di sicurezza e metodi di prova.			
CEN	EN 12941:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Elettroaspiratori a filtro completi di elmetto o cappuccio - Requisiti, prove, marcatura - Avvertenza: Pubblicata su GUCE C060 del 24/02/2001. La presunzione di conformità conferita alla norma EN 146 del 1991 (pubblicata in GUCE C367 del 21/12/2001) sostituita dalla norma EN 12942 del 1998 (pubblicata in GUCE C315 del 21/12/2001) termina a decorrere dal 24/02/2001.	UNI EN 12941:2000	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12942:1998	Apparecchi di protezione dell vie respiratorie - Elettrorespiratori a filtro completi di maschere intere, semimaschere o quarti di maschera - Requisiti, prove, marcatura. Avvertenza: Pubblicata su GUCE C060 del 24/02/2001. La presunzione di conformità conferita alla norma EN 146 del 1991 (pubblicata in GUCE C367 del 21/12/2001) sostituita dalla norma EN 12942 del 1998 (pubblicata in GUCE C315 del 21/12/2001) termina a decorrere dalla data della pubblicazione della presente avvertenza (24/02/2001)	UNI EN 12942:2000->	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13067-4:2000	Caschi/elmetti di protezione - Metodi di prova - Parte 4: efficienza del sistema di ritenuta.	UNI EN 13087-4:2002	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13067-4:2000	Caschi/elmetti di protezione - Metodi di prova - Parte 4: efficienza del sistema di ritenuta	UNI EN 13087-4:2001	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13087-5:2000	Caschi/elmetti di protezione - Metodi di prova -	UNI EN 13087-/:2002	C 060 24/02/2001	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
	10819:1996	- Vibrazioni al sistema mano-braccio - Metodo per la misurazione e la valutazione della trasmissibilità delle vibrazioni.	10189:1998		21/12/2001
CEN	EN 12083:1998	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri con tubi di respirazione (filtri non montati su maschera) - Filtri antipolvere, filtri antigas e filtri combinati - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 12083:2000	04/07/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12270:1998	Attrezzatura per alpinismo - Blocchi da incastro - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 12270:2000	16/03/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12275:1998	Attrezzatura per alpinismo - Connettori - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 12275:2000	16/03/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12276:1998	Attrezzatura per alpinismo - Ancoraggi regolabili - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 12276:2000	C 060 24/02/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12277:1998	Attrezzatura per alpinismo - Imbracature - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 12277:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12278:1998	Attrezzature per alpinismo - - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 12278:2000	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12419:1999	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori ad adduzione di aria compressa dalla linea di costruzione leggera con maschera intera, semimaschera o quarto di maschera - Requisiti, prove, marcatura.	UNI EN 12419:2002	05/11/1999	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12492:2000	Attrezzatura per alpinismo - Caschi per alpinisti - Requisiti di sicurezza e metodi di prova.	UNI EN 12419:2001	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12568:1998	protettori del piede e delle gambe - Requisiti e metodi di prova per puntali e solette antiperforazione di metallo.	UNI EN 12568:2001	06/11/1998	C 367 21/12/2001
CEN	EN 12628:1999	Accessori da immersione - Dispositivi combinati di galleggiamento e	UNI EN 12628:2001	04/07/2000	C 367 21/12/2001/span >

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		Resistenza del sistema di ritenuta			
CEN	EN 13087-8:2000	Caschi/elmetti di protezione - Metodi di prova - Parte 8: proprietà elettriche.	UNI EN 13087-8:2002	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13087-10:2000	Caschi/elmetti di protezione - Metodi di prova - Parte 10: resistenza al calore radiante.	UNI EN 13087-10:2002	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13158:2000	Indumenti di protezione - Giacche di protezione, protettori del corpo e delle spalle per cavalieri - Requisiti e metodi di prova.	UNI EN 13158:2001	24/02/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13178:2000	Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per utilizzatori di motoslitte.	UNI EN 13178:2001	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13274-1:2001	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - metodi di prova - Parte 1: determinazione della perdita di tenuta verso l'interno e della perdita di tenuta totale verso l'interno.	In fase di pubblicazione	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13274-2:2001	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Metodi di prova - parte 2: prove pratiche di impiego.	UNI EN 13274-2:2002	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13274-5:2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Metodi di prova - parte 5: condizioni climatiche.	In fase di pubblicazione	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13277-1:2000	Equipaggiamento di protezione per arti marziali - Requisiti e metodi di prova generali.	UNI EN 13277-1:2001	24/02/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13277-2:2000	Equipaggiamento di protezione per arti marziali - Requisiti e metodi di prova supplementari per protettori del collo del piede , per protettori della tibia e per protettori dell'avambraccio.	UNI EN 13277-2:2001	24/02/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13277-3:2000	Equipaggiamento di protezione per arti marziali - Requisiti e metodi di prova supplementari per protettori del torso.	UNI EN 13277-3:2001	C 060 24/02/2001	C 367 21/12/2001
CEN	EN 13356:2001	Accessori di visualizzazione per uso non	In fase di pubblicazione	C 367 21/12/2001	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		professionale - Metodi di prova e requisiti.			
CEN	EN ISO 13997:1999	Indumenti di protezione - Proprietà meccaniche - Determinazione della resistenza al taglio mediante oggetti taglienti (ISO 13997:1999).	UNI EN 13997:2001	04/07/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN ISO 14460:1999	Indumenti di protezione per piloti di automobili - protezione contro calore e fuoco - Requisiti prestazionali e metodi di prova (ISO 14460:1999).	UNI EN 14460:2001	16/03/2000	C 367 21/12/2001
CEN	EN 24868-1:1992	Acustica: protettori auricolari - metodo soggettivo per la misura dell'attenuazione sonora.	UNI EN 24869-1:1993	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CEN	EN 24869-3:1993	Acustica - Protettori auricolari - Metodo semplificato per la misurazione della perdita di inserzioni di cuffie a foniche ai fini del controllo di qualità.	UNI EN 24869-3:1996	16/12/1994	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 50237:1997	Guanti e muffole con protezione meccanica per scopi elettrici.		04/06/1999	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 50286:1999	Indumenti protettivi isolanti per impianti elettrici a bassa tensione.	CEI EN 50286	16/03/2000	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 50321:1999	Calzature elettricamente isolanti per lavori su impianti di bassa tensione.	CEI EN 50321	16/03/2000	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 60743:1996	Terminologia per gli attrezzi e gli equipaggiamenti usati per lavori sotto tensione (IEC 60743:1983 + A1:1995).	CEI EN 60743	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 60895:1996	Abiti conduttori per lavori sotto tensione fino a 800 kV di tensione nominale in corrente alternata (IEC 60895:1987 modificata).	CEI EN 60895	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 60903:1992	Specifica per guanti e muffole di materiale isolante per lavori sotto tensione (IEC 60903:1988 modificata).	CEI EN 60903	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 60903/A11:1997	Specifica per guanti e muffole di materiale isolante per lavori sotto	CEI EN 60903/A11	04/06/1999	C 367 21/12/2001

Ente Europeo	Numero di norma EN e anno di ratifica	Titolo Norma	Norma Uni corrispondente e anno di pubblicazione	Prima data di pubblicazione e riferimento su GUCE	Data di pubblicazione ultimo elenco riassuntivo su GUCE
		tensione - Modifica 11			
CENEL EC	EN 60984:1992	Manicotti di materiale isolante per lavori sotto tensione (IEC 60984:1990 modificata).	CEI EN 60984	04/06/1999	C 367 21/12/2001
CENEL EC	EN 60984/A11: 1997	Manicotti di materiale isolante per lavori sotto tensione - Modifica 11	CEI EN 60984/A11	04/06/1999	C 367 21/12/2001



**Decreto Legislativo 2 gennaio 1997, n. 10**

**ATTUAZIONE DELLE DIRETTIVE 93/68/CEE, 93/95/CEE E 96/58/CE  
RELATIVE AI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI.  
(PUBBLICATO NELLA GAZZETTA UFFICIALE N. 24 DEL 30  
GENNAIO 1997)**

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Visti gli articoli 1, 3 e 48 della legge 9 febbraio 1996, n. 52, recanti delega al Governo per l'attuazione della direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993, per la parte in cui modifica la direttiva 89/686/CEE, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale;

Viste le direttive 93/95/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993 e 96/58/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 3 settembre 1996, recanti modifiche alla predetta direttiva 89/686/CEE;

Visto il decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, recante attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 20 dicembre 1996;

Sulla proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri e del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con i Ministri degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro e del lavoro e della previdenza sociale;

**E M A N A**

il seguente decreto legislativo:

**Art. 1 - Marcatura CE**

1. Nel testo del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, le parole: "marchio CE" e "marchio di conformità CE" sono sostituite dalle seguenti: "marcatura CE".

**Art. 2 - Modifiche all'articolo 2 del decreto legislativo n. 475 del 1992**

1. All'articolo 2 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, dopo il comma 4



e' aggiunto, in fine, il seguente comma:

" 5. I DPI che rispondono ai requisiti previsti dalle norme di cui al comma 2 si presumono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza nell'allegato II."

Art. 3 - Modifiche all'articolo 3 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. L'articolo 3 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, e' sostituito dal seguente:

"Art. 3 (Requisiti essenziali di sicurezza) - 1. I DPI non possono essere immessi sul mercato e in servizio se non rispondono ai requisiti essenziali di sicurezza specificati nell'allegato II.

2. Si considerano conformi ai requisiti essenziali di cui al comma 1 i DPI muniti della marcatura CE per i quali il fabbricante o il suo rappresentante stabilito nel territorio comunitario sia in grado di presentare, a richiesta, la documentazione di cui all'articolo 11, nonché, relativamente ai DPI di seconda e terza categoria, l'attestato di certificazione di cui all'articolo 7.

3. E' consentita l'immissione sul mercato di componenti di DPI non muniti della marcatura CE se sono destinati ad essere incorporati in altri DPI, purché tali componenti non siano essenziali o indispensabili per il buon funzionamento del DPI.

4. In occasione di fiere, di esposizioni, di dimostrazioni o analoghe manifestazioni pubbliche, è consentita la presentazione di DPI che non sono conformi alle disposizioni del presente decreto, purché un apposito cartello apposto in modo visibile indichi chiaramente la non conformità degli stessi e l'impossibilità di acquistarli prima che siano resi conformi dal fabbricante o dal suo rappresentante stabilito nel territorio comunitario. Al momento delle dimostrazioni devono essere prese le misure di sicurezza adeguate per assicurare la protezione delle persone."

Art. 4 - Modifiche all'articolo 4 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. All'articolo 4, comma 3, del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, le lettere a) e b) sono sostituite dalle seguenti:

" a) azioni lesive con effetti superficiali prodotte da strumenti meccanici;

b) azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia;"

2. All'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, e' soppressa la lettera h).

Art. 5 - Modifiche all'articolo 5 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. All'articolo 5 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, il comma 1 è sostituito dal seguente:

" 1. Prima di procedere alla produzione di DPI di seconda o di terza categoria, il fabbricante o il rappresentante stabilito nel territorio comunitario deve chiedere il rilascio dell'attestato di certificazione CE di cui all'articolo 7."

Art. 6 - Modifiche all'articolo 6 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. All'articolo 6 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, il comma 8 è sostituito dal seguente:

" 8. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, tramite il Ministero degli affari esteri, comunica alla Commissione europea e agli altri Stati membri l'elenco degli organismi autorizzati di cui al comma 1, indicandone i compiti specifici. Il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato cura la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana dell'elenco degli organismi e dei relativi aggiornamenti pubblicati dalla Commissione europea nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee, completi del numero di identificazione loro attribuito dalla Commissione europea."

Art. 7 - Modifiche all'articolo 11 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. L'articolo 11 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, è sostituito dal seguente:

"Art. 11 (Dichiarazione di conformità CE). - 1. Il fabbricante o il suo rappresentante stabilito nel territorio comunitario, prima di iniziare la commercializzazione, effettua una dichiarazione di conformità CE da allegare alla documentazione tecnica del modello, secondo le indicazioni riportate nell'allegato VI, con la quale attesta che gli esemplari di DPI prodotti sono conformi alle disposizioni del presente decreto, e appone sul DPI la marcatura CE di cui all'articolo 12."

Art. 8 - Modifiche all'articolo 12 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. L'articolo 12 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, è sostituito dal seguente:

"Art. 12 (Marcatura CE). - 1. La marcatura CE, il cui modello è riportato nell'allegato IV, è costituita dalla sigla CE.

2. In caso di intervento di un organismo notificato nella fase di controllo della produzione, come previsto dall'articolo 10, viene aggiunto il suo numero di identificazione.

3. La marcatura CE deve essere apposta su ogni DPI in modo visibile, leggibile ed indelebile per tutto il prevedibile periodo di durata del DPI. Tuttavia, se ciò risulta impossibile date le caratteristiche del prodotto, la marcatura CE può essere apposta sull'imballaggio.

4. E' vietato apporre sul DPI marcature che possano indurre in errore i terzi circa il significato ed il simbolo grafico della marcatura CE. Sul DPI o sul suo imballaggio può essere apposto ogni altro marchio purché questo non limiti la visibilità o la leggibilità della marcatura CE.".

#### Art. 9 - Nuove disposizioni in materia di marcatura CE

1. Dopo l'articolo 12, e' inserito il seguente:

"Art. 12-bis (Disposizioni comuni per la marcatura CE). - 1. Qualora i DPI siano disciplinati da altre norme relative ad aspetti diversi e che prevedano l'apposizione della marcatura CE, quest'ultima indica che il DPI si presume conforme a tali norme. Tuttavia, nel caso in cui sia lasciata al fabbricante la facoltà di scegliere il regime da applicare durante un periodo transitorio, la marcatura CE indica che gli apparecchi soddisfano soltanto le norme applicate dal fabbricante; in questo caso, nei documenti, nelle avvertenze o nei fogli d'istruzione che devono accompagnare i DPI, sono riportati i riferimenti alle norme comunitarie applicate.

2. La documentazione relativa ai metodi di attestazione di conformità nonché le istruzioni e le avvertenze dei DPI prodotti o commercializzati in Italia devono essere redatte in lingua italiana o anche in lingua italiana.

3. Gli organismi di cui all'articolo 6 trasmettono al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e al Ministero del lavoro e della previdenza sociale le approvazioni rilasciate e le loro revoche nonché l'indicazione delle domande respinte.

4. In caso di diniego della certificazione da parte degli organismi cui all'articolo 6, l'interessato può rivolgersi alle amministrazioni vigilanti che, entro sessanta giorni, procedono al riesame, comunicandone l'esito alle parti, con conseguente addebito delle spese.".

#### Art. 10 - Modifiche all'articolo 13 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. All'articolo 13 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, il comma 7 e' sostituito dai seguenti:

" 7. Qualora si constati che apparecchi o dispositivi circolano senza essere stati legittimamente muniti della marcatura CE o della dichiarazione di conformità o ne sono privi, o risultano difformi dai dispositivi sottoposti all'esame CE del tipo, il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato assegna al fabbricante o al suo rappresentante stabilito nel territorio comunitario o al responsabile della

commercializzazione un termine perentorio, comunque non superiore a trenta giorni, per la regolarizzazione o il ritiro dal mercato. Decorso inutilmente il predetto termine, lo stesso Ministero vieta la ulteriore commercializzazione del prodotto ed adotta tutte le misure necessarie per garantirne il ritiro dal mercato.

8. I provvedimenti previsti dal presente articolo sono adeguatamente motivati e notificati ai destinatari, unitamente all'indicazione dei mezzi di ricorso ai sensi della legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni.

9. Gli oneri relativi ai provvedimenti previsti dal presente articolo sono a carico del produttore, del suo rappresentante stabilito nel territorio comunitario e del responsabile della commercializzazione del DPI."

Art. 11 - Modifiche all'articolo 14 del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. All'articolo 14 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, il comma 5 e' sostituito dal seguente:

" 5. Chi non osserva i provvedimenti legalmente adottati di cui ai commi 4 e 7 dell'articolo 13 e' punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire quindici milioni a lire novanta milioni."

2. Dopo l'articolo 14 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, e' inserito il seguente:

"Art. 14-bis (Adeguamento degli allegati alle norme comunitarie) . - 1. Con regolamento adottato dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro del lavoro e della previdenza sociale, ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, sono adottate le modifiche agli allegati al presente decreto necessarie in attuazione di nuove direttive comunitarie, in materia di DPI".

Art. 12 - Modifiche agli allegati del decreto legislativo n. 475 del 1992

1. All'allegato I del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, dopo il punto 4, e' aggiunto il seguente:

" 5. Caschi e visiere per utilizzatori di veicoli a motore a due o tre ruote."

2. All'allegato II del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, al punto 1.4, dopo la lettera g), sono aggiunte le seguenti:

" h) se del caso, i riferimenti delle direttive applicate conformemente all'articolo 12-bis, comma 1;

i) nome, indirizzo, numero di identificazione degli organismi notificati che intervengono nella fase di certificazione dei DPI."

3. L'allegato IV del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, e' sostituito dal seguente:

"ALLEGATO IV - MARCATURA DI CONFORMITA' CE E ISCRIZIONI

- La marcatura CE di conformità è costituita dalle iniziali 'CE' secondo il simbolo grafico che segue:

C E- In caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura CE, devono essere rispettate le proporzioni indicate per il simbolo grafico graduato di cui sopra.

- I diversi elementi della marcatura CE devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale che non può essere inferiore a 5 mm. Nel caso di DPI di piccole dimensioni si può derogare a detta dimensione minima."

4. All'allegato V, il punto 6 e' sostituito dal seguente:

" 6. L'organismo, non pubblico, deve essere assicurato in materia di responsabilità civile."

Art. 13 - Norme di rinvio

1. Ai fini delle procedure previste dall'articolo 5 del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, così come modificato dal presente decreto, si applica l'articolo 47 della legge 6 febbraio 1996, n. 52.

**Titolo III D.Lgs 626/94 e s.m.i.**

**USO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO**

**Art.34. Definizioni** 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intendono per: a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile od impianto destinato ad essere usato durante il lavoro; b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, lo smontaggio; c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso. c-bis) lavoro in quota: attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile (1).

Lettera aggiunta dall'art. 4 del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 (in vigore dal 19 luglio 2005).

**Art.35. Obblighi del datore di lavoro (1)** 1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adattate a tali scopi ed idonee ai fini della sicurezza e della salute. 2. Il datore di lavoro attua le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte. Inoltre il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché durante l'uso delle attrezzature di lavoro siano rispettate le disposizioni di cui ai commi 4-bis e 4-ter. 3. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro il datore di lavoro prende in considerazione: a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere; b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro; c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse. cbis) i sistemi di comando, che devono essere sicuri anche tenuto conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili in relazione all'uso progettato dell'attrezzatura. 4. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano: a) installate in conformità alle istruzioni del fabbricante; b) utilizzate correttamente; c) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la rispondenza ai requisiti di cui all'art. 36 e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso; c-bis) disposte in maniera tale da ridurre i rischi per gli utilizzatori e per le altre persone, assicurando in particolare sufficiente spazio disponibile tra gli elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e

sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte o estratte in modo sicuro. 4-bis. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi sia assicurato che: a) vengano disposte e fatte rispettare regole di circolazione per attrezzature di lavoro che manovrano in una zona di lavoro; b) vengano adottate misure organizzative atte a evitare che i lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi e comunque misure appropriate per evitare che, qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, essi subiscano danno da tali attrezzature; c) il trasporto di lavoratori su attrezzature di lavoro mobili mosse meccanicamente avvenga esclusivamente su posti sicuri, predisposti a tale fine, e che, se si devono effettuare lavori durante lo spostamento, la velocità dell'attrezzatura sia adeguata; d) le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione, siano utilizzate nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. 4-ter. Il datore di lavoro provvede affinché nell'uso di attrezzature di lavoro destinate a sollevare carichi sia assicurato che: a) gli accessori di sollevamento siano scelti in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa, del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche, nonché tenendo conto del modo e della configurazione dell'imbracatura; le combinazioni di più accessori di sollevamento siano contrassegnate in modo chiaro per consentire all'utilizzatore di conoscerne le caratteristiche qualora esse non siano scomposte dopo l'uso; gli accessori di sollevamento siano depositati in modo tale da non essere danneggiati o deteriorati; b) allorché due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sono installate o montate in un luogo di lavoro in modo che i loro raggi di azione si intersecano, siano prese misure appropriate per evitare la collisione tra i carichi e gli elementi delle attrezzature di lavoro stesse; c) i lavori siano organizzati in modo tale che, quando un lavoratore aggancia o sgancia manualmente un carico, tali operazioni possano svolgersi con la massima sicurezza e, in particolare, in modo che il lavoratore ne conservi il controllo diretto o indiretto; d) tutte le operazioni di sollevamento siano correttamente progettate nonché adeguatamente controllate ed eseguite al fine di tutelare la sicurezza dei lavoratori; in particolare, per un carico da sollevare simultaneamente da due o più attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati, sia stabilita e applicata una procedura d'uso per garantire il buon coordinamento degli operatori; e) qualora attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati non possano trattenere i carichi in caso di interruzione parziale o totale dell'alimentazione di energia, siano prese misure appropriate per evitare di esporre i lavoratori ai rischi relativi; i carichi sospesi non devono rimanere senza sorveglianza salvo il caso in cui l'accesso alla zona di pericolo sia precluso e il carico sia stato agganciato e sistemato con la massima sicurezza; f) allorché le condizioni meteorologiche si degradano ad un punto tale da mettere in pericolo la sicurezza di funzionamento, esponendo così i lavoratori a rischi, l'utilizzazione all'aria aperta di attrezzature di lavoro che servono al sollevamento di carichi non guidati sia sospesa e siano adottate adeguate misure di protezione per i lavoratori e, in particolare, misure che impediscano il ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro. 4-quater. Il datore di lavoro, sulla base della normativa vigente, provvede affinché le attrezzature di cui all'allegato XIV siano

sottoposte a verifiche di prima installazione o di successiva installazione e a verifiche periodiche o eccezionali, di seguito denominate "verifiche", al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento. 4-quinquies. I risultati delle verifiche di cui al comma 4-quater sono tenuti a disposizione dell'autorità di vigilanza competente per un periodo di cinque anni dall'ultima registrazione o fino alla messa fuori esercizio dell'attrezzatura, se avviene prima. Un documento attestante l'esecuzione dell'ultima verifica deve accompagnare le attrezzature di lavoro ovunque queste sono utilizzate". 5. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro si assicura che: a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro é riservato a lavoratori all'uopo incaricati; b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato é qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti. (1) Come modificato dall'articolo 2 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359.

**Art.36. Disposizioni concernenti le attrezzature di lavoro (1)** 1. Le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono soddisfare alle disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e salute dei lavoratori stessi ad esse applicabili. 2. Le modalità e le procedure tecniche delle verifiche seguono il regime giuridico corrispondente a quello in base al quale l'attrezzatura é stata costruita e messa in servizio. 3. Il Ministro del lavoro e della previdenza sociale, di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato e della sanità, sentita la commissione consultiva permanente stabilisce modalità e procedure per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 2. 4. Nell'art. 52 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 2 é aggiunto, in fine, il seguente comma: "Se ciò é appropriato e funzionale rispetto ai pericoli dell'attrezzatura di lavoro e del tempo di arresto normale, un'attrezzatura di lavoro deve essere munita di un dispositivo di arresto di emergenza.". 5. Nell'art. 53 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 3 é aggiunto, in fine, il seguente comma: "Qualora i mezzi di cui al comma 1 svolgano anche la funzione di allarme essi devono essere ben visibili ovvero comprensibili senza possibilità di errore.". (2) 6. Nell'art. 374 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, dopo il comma 2 é aggiunto, in fine, il seguente comma: "Ove per le apparecchiature di cui al comma 2 é fornito il libretto di manutenzione occorre prevedere l'aggiornamento di questo libretto.". 7. Nell'art. 20 del decreto del Presidente della Repubblica 18 marzo 1956, n. 303, dopo il comma 2 sono aggiunti, in fine, i seguenti commi: "Un'attrezzatura che presenta pericoli causati da cadute o da proiezione di oggetti deve essere munita di dispositivi appropriati di sicurezza corrispondenti a tali pericoli. Un'attrezzatura di lavoro che comporta pericoli dovuti ad emanazione di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissioni di polvere, deve essere munita di appropriati dispositivi di ritenuta ovvero di estrazione vicino alla fonte corrispondente a tali pericoli.". (3) 8. Le disposizioni del presente articolo entrano in vigore tre mesi dopo la pubblicazione del D.Lgs.359/99 nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana. 8-bis. Il datore di lavoro adegua ai requisiti di cui all'allegato XV, entro il 30 giugno 2001, le attrezzature di lavoro indicate nel predetto allegato, già messe a disposizione dei lavoratori alla data del 5 dicembre 1998 e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive



comunitarie concernenti disposizioni di carattere costruttivo, allorché esiste per l'attrezzatura di lavoro considerata un rischio corrispondente. (4) 8-ter. Fino a che le attrezzature di lavoro di cui al comma 8-bis non vengono adeguate il datore di lavoro adotta misure alternative che garantiscano un livello di sicurezza equivalente. 8-quater. Le modifiche apportate alle macchine definite all'art. 1, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, a seguito dell'applicazione delle disposizioni del comma 8-bis, e quelle effettuate per migliorare le condizioni di sicurezza sempre che non comportino modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'art. 1, comma 3, secondo periodo, del predetto decreto. 8-quinquies. Il datore di lavoro adegua ai requisiti di cui al paragrafo 2-bis dell'allegato XV le attrezzature di lavoro già messe a disposizione dei lavoratori alla data del 31 dicembre 1996 e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive comunitarie concernenti requisiti di sicurezza di carattere costruttivo. (5) 8-sexies. Fino a quando non siano completati gli adeguamenti richiesti per dare attuazione alle disposizioni del comma 8-quinquies, il datore di lavoro adotta misure alternative che garantiscano un livello di sicurezza equivalente. (5) 8-septies. Le modifiche apportate alle macchine definite all'articolo 1, comma 2, del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 459, a seguito dell'applicazione delle disposizioni del comma 8-quinquies, non configurano immissione sul mercato ai sensi dell'articolo 1, comma 3, secondo periodo, del predetto regolamento. (5) (1) Come modificato dall'articolo 3 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359. (2) Comma così modificato dall'art. 17, comma 2, del D.Lgs. 19 marzo 1996, n. 242. (3) Comma abrogato dall'art. 17, comma 1, del D.Lgs. 19 marzo 1996, n. 242. (4) Termine differito al 5 dicembre 2002 (limitatamente alle attrezzature individuate ai punti 1.3 e 1.4 dell'allegato XV) dall' art. 20 della Legge 1 marzo 2002, n.39 (5) Comma aggiunto dall'art. 29 della Legge 18 Aprile 2005, n. 62, Disposizioni per l' adempimento di obblighi derivanti dall' appartenenza dell' Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004.

**Art. 36-bis. Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota (1)** 1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri: a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale; b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi. 2. Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta. 3. Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può

modificare. 4. Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare. Lo stesso datore di lavoro prevede l'impiego di un sedile munito di appositi accessori in funzione dell'esito della valutazione dei rischi ed, in particolare, della durata dei lavori e dei vincoli di carattere ergonomico. 5. Il datore di lavoro, in relazione al tipo di attrezzature di lavoro adottate in base ai commi precedenti, individua le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori, insiti nelle attrezzature in questione, prevedendo, ove necessario, l'installazione di dispositivi di protezione contro le cadute. I predetti dispositivi devono presentare una configurazione ed una resistenza tali da evitare o da arrestare le cadute da luoghi di lavoro in quota e da prevenire, per quanto possibile, eventuali lesioni dei lavoratori. I dispositivi di protezione collettiva contro le cadute possono presentare interruzioni soltanto nei punti in cui sono presenti scale a pioli o a gradini. 6. Il datore di lavoro nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richiede l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, adotta misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati. 7. Il datore di lavoro effettua i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

(1) Articolo aggiunto dall'art. 5 del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 (in vigore dal 19 luglio 2005).

**Art. 36-ter. Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli**

(1) 1. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano sistemate in modo da garantire la loro stabilità durante l'impiego e secondo i seguenti criteri: a) le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli; b) le scale a pioli sospese devono essere agganciate in modo sicuro e, ad eccezione delle scale a funi, in maniera tale da evitare spostamenti e qualsiasi movimento di oscillazione; c) lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente; d) le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura; e) le scale a pioli composte da più elementi innestabili o a sfilo devono essere utilizzate in modo da assicurare il fermo reciproco dei vari elementi; f) le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi. 2. Il datore di lavoro assicura che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. In particolare il trasporto a mano di pesi su una

scala a pioli non deve precludere una presa sicura. (1) Articolo aggiunto dall'art. 5 del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 (in vigore dal 19 luglio 2005).

**Art. 36-quater. Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi**

**(1)** 1. Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego. 2. Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164. 3. Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati. 4. Il datore di lavoro assicura che: a) lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente; b) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente; c) il ponteggio è stabile; d) dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota; e) le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure; f) il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute. 5. Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo. 6. Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste. 7. La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare: a) la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio; b) la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente; c) le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti; d) le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio; e) le condizioni di carico ammissibile; f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare. 8. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi. 9. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o

trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto. 10. I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto. (1) Articolo aggiunto dall'art. 5 del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 (in vigore dal 19 luglio 2005).

**Art. 36-quinquies. Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi (1)** 1. Il datore di lavoro impiega sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi in conformità ai seguenti requisiti: a) sistema comprendente almeno due funi ancorate separatamente, una per l'accesso, la discesa e il sostegno (funi di lavoro) e l'altra con funzione di dispositivo ausiliario (funi di sicurezza). È ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza; b) lavoratori dotati di un'adeguata imbracatura di sostegno collegata alla fune di sicurezza; c) fune di lavoro munita di meccanismi sicuri di ascesa e discesa e dotata di un sistema autobloccante volto a evitare la caduta nel caso in cui l'utilizzatore perda il controllo dei propri movimenti. La fune di sicurezza deve essere munita di un dispositivo mobile contro le cadute che segue gli spostamenti del lavoratore; d) attrezzi ed altri accessori utilizzati dai lavoratori, agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo; e) lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità. Il programma dei lavori definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro; f) il programma di lavoro deve essere disponibile presso i luoghi di lavoro ai fini della verifica da parte dell'organo di vigilanza competente per territorio di compatibilità ai criteri di cui all'articolo 36-bis, commi 1 e 2. 2. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio. 3. La formazione di cui al comma 2 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare: a) l'apprendimento delle tecniche operative e dell'uso dei dispositivi necessari; b) l'addestramento specifico sia su strutture naturali, sia su manufatti; c) l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, loro caratteristiche tecniche, manutenzione, durata e conservazione; d) gli elementi di primo soccorso; e) i rischi oggettivi e le misure di prevenzione e protezione; f) le procedure di salvataggio. 4. In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome saranno individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi. 5. I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno 2 anni attività con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi devono partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 4 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto. (1) Articolo aggiunto dall'art. 5 del D.Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 (in vigore dal 19 luglio 2005).

**Art.37. Informazione** 1. Il datore di lavoro provvede affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza e relativa: a) alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro; b) alle situazioni anormali prevedibili. 1-bis. Il datore di lavoro provvede altresì a informare i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'uso delle attrezzature di lavoro, sulle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature. 2. Le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati. (1) Come modificato dall'articolo 5 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359.

**Art.38. Formazione ed addestramento** 1. Il datore di lavoro si assicura che: a) i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevono una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature di lavoro; b) i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari di cui all'art. 35, comma 5, ricevono un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

**Art.39. Obblighi dei lavoratori** 1. I lavoratori si sottopongono ai programmi di formazione o di addestramento eventualmente organizzati dal datore di lavoro. 2. I lavoratori utilizzano le attrezzature di lavoro messe a loro disposizione conformemente all'informazione, alla formazione ed all'addestramento ricevuti. 3. I lavoratori: a) hanno cura delle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione; b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa; c) segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto od inconveniente da essi rilevato nelle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione.

**CIRCOLARE DEL MINISTERO DEL LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE 20 GENNAIO 1982 N. 13**

*Sicurezza nell'edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. manutenzione delle gru a torre automontati.*

Le vigenti norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni edili disciplinano, fra l'altro, gli apprestamenti contro i rischi di caduta dall'alto dei lavoratori.

In genere, dette protezioni consistono in impalcature, scale o parapetti; non necessariamente, tuttavia, dato che le stesse norme (artt. 10 e 16 del decreto del Presidente della Repubblica 7 Gennaio 1956, n. 164) ammettono anche diversi mezzi o precauzioni atti ad eliminare i pericoli in questione.

Per l'appunto, in alcuni casi - quali quelli ricordati in oggetto - le protezioni sopra citate risultano di difficile attuazione, per cui si è ritenuto opportuno, sentita la Commissione Consultiva Permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, fornire chiarimenti in merito all'idoneità di alcuni sistemi anticaduta il cui uso è sempre più ricorrente nei cantieri edili.

Si intende riferirsi alle cinture e reti di sicurezza, per le quali sono state predisposte le specifiche tecniche concernenti i requisiti minimi per un loro sicuro impiego ed allegate alla presente circolare rispettivamente alle parti I e II.

Poiché uno dei casi di più frequente impiego dei mezzi succitati è quello del montaggio degli elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., si è ritenuto opportuno - nella parte III pure allegata alla presente circolare - oltre che a riferirsi alle due parti sopra citate per quel che attiene ai rischi di caduta - estendere l'esame della problematica antinfortunistica a tutto ciò che attiene l'impiego dei componenti strutturali in parola. Per ciò che riguarda, infine, le operazioni di manutenzione delle gru a torre automontanti si può fare parimenti riferimento alla parte I ritenendosi, in particolare, applicabile la soluzione indicata al punto 1.2.1. della parte stessa, intendendosi il dispositivo di sicurezza costituito da una fune tesata dalla sommità alla base della torre, con cursore scorrevole lungo la medesima.

Allegato parte I

Istruzioni per la costruzione di attrezzature individuali anticaduta.

0. Oggetto e campo di applicazione

Le presenti istruzioni si applicano alle attrezzature individuali suscettibili di essere utilizzate per la protezione del personale esposto ai rischi di caduta.

Esse hanno lo scopo di precisare:

- gli elementi costitutivi;

- i dati ergonomici che devono presiedere alla loro concezione;
- le caratteristiche delle attrezzature.

#### 1. Elementi costitutivi

L'attrezzatura comporta in ogni caso:

- un dispositivo che avvolge il corpo umano (imbracatura);
- dispositivi di vincolo collegati ad un punto di ancoraggio (dispositivi anticaduta).

##### 1.1. Imbracature

Sono dispositivi composti da cinghie regolabili che circondano il corpo umano.

Le diverse componenti dell'imbracatura sono designate con i seguenti nomi:

- bretelle: cinghie che passano sulle spalle;
- cinghie di sostegno gluteali (o sotto-pelviche): cinghie convenientemente collegate con le bretelle e che permettono l'appoggio dei glutei indispensabile per "ricevere" le cadute e per la sospensione;
- cosciali: cinghie che avvolgono le coscie all'attaccatura;
- cintura: cinghia che avvolge il corpo sul bacino, l'addome o il torace.

L'imbracatura può essere inclusa nell'indumento da lavoro (tuta, cotta, pantaloni) con riserva che vengano effettuate verifiche dell'imbracatura (stato delle cinghie e cuciture) e che il fabbricante precisi nel libretto di istruzioni le condizioni per la pulitura ed il lavaggio.

##### 1.2. Dispositivi anticaduta

Sono dispositivi che limitano la corsa definitiva dalla prova riportata al punto 7.2.1.1. (a e b) della norma NFS 71-020 ed. Luglio 1978 ad un massimo di 0,60 m.

Essi possono essere utilizzati solo quando si disponga di punti di ancoraggio al di sopra del livello della cintura dell'utilizzatore:

Esistono due tipi principali di dispositivi anticaduta:

- con guida di scorrimento su sostegno di sicurezza;
- ad avvolgimento.

##### 1.2.1. Dispositivi anticaduta con guida di scorrimento.

Essi in generale, consistono in un dispositivo scorrevole su di una corda o un cavo tesi o pendenti o su di una struttura rigida.

In caso di caduta il dispositivo si blocca sul supporto senza nessun intervento manuale nel corso degli spostamenti ascendenti e discendenti.

Nel caso in cui il supporto di sicurezza sia una fune o un cavo esso non deve sopportare che una sola guida di scorrimento.

##### 1.2.2. Dispositivi anticaduta ad avvolgimento

Sono costituiti da una scatola avvolgitrice, contenente una molla di richiamo posta normalmente al di sopra del lavoratore che comanda il ritorno del cavo e della cinghia. In questi apparecchi, appena la velocità di svolgimento raggiunge un valore dato, il dispositivo di frenatura interviene per provocare l'arresto.

#### 2. Dati ergonomici legati alla concezione dell'attrezzatura

L'attrezzatura ed in particolare l'imbracatura deve essere progettata ergonomicamente, rispondere cioè a tre requisiti:

- possibilità di indossarla sul lavoro senza notevole fastidio;
- possibilità di perfetto attutimento in caso di caduta senza alcun rischio di lesione;
- possibilità, all'occorrenza, di aspettare i soccorsi essendo sospesi.

Tali requisiti sono realizzati se l'attrezzatura è conforme a quanto previsto nell'allegato A.

3. Dispositivi di aggancio al punto di ancoraggio e accessori che sostengono il carico

Questi elementi (moschettoni, ganci, anelli, ad eccezione di corde, cinghie o cavi) debbono resistere a una forza statica di trazione di 20.000 N trattenendo il carico nelle loro condizioni normali d'uso.

Per i moschettoni, la loro apertura deve permettere il passaggio della fune. La prova di carico viene effettuata a moschettone chiuso.

Gli accessori che fanno parte dell'imbracatura non sono oggetto di prove speciali.

3.2. Corde, cinghie e cavi

In ogni caso, le corde e le cinghie così e i fili di cucitura devono essere realizzati con qualità di tessuti sintetici suscettibili di resistere perfettamente agli sforzi dinamici. Per questo uso si possono citare i poliamidi ed i poliesteri ma si debbono escludere particolarmente le poliolefine (polipropilene, polietilene.).

3.2.1. Corde e cinghie utilizzate con dispositivi anticaduta

- Corda di sicurezza: essa dipende dal dispositivo di bloccaggio ed è solidale con quest'ultimo.

Possono essere utilizzate come corde di sicurezza le seguenti corde normalizzate:

- NF G 35-012: "funi in multi filamenti di poliamide a tre trefoli".
- NF G 35-013: "funi multifilamenti di poliestere a tre trefoli" purché la forma nominale di rottura alla trazione data nella norma sia almeno di 20.000 N.
- NF G 36-027: "funi intrecciate d'alpinismo e per attrezzature individuali di protezione contro le cadute (corda semplice).

Può essere inoltre utilizzata ogni corda non normalizzata che sia suscettibile di sopportare senza rompersi la prova d'urto prescritta nella norma NF G 36-052.

- Cinghie anticaduta ad avvolgitore: Sono autorizzate le cinghie previste per le cinture di sicurezza delle auto oppure delle cinghie aventi una resistenza statica di almeno 20.000 N.

3.2.2. Cavi metallici utilizzati con dispositivi anticaduta ad avvolgimento

Questi cavi devono presentare una resistenza minimale di rottura di 11.500 N.

3.3. Imbracatura

Deve essere costituita, come la fune, di tessuti sintetici (non sono esclusi altri tessuti o il cuoio per le parti di imbottitura o gli elementi di "confort") che resistono bene agli effetti dinamici d'urto (vedi 3.2. per il tipo di tessile).

L'imbracatura e gli indumenti da lavoro con imbracature incorporate devono essere utilizzati in conformità dei principi dati al capitolo 2.

La protezione deve rimanere adeguata in tutta la gamma di regolazione e per le diverse misure. La resistenza dell'imbracatura deve essere tale da superare le prove di cui ai punti 7.1.1. e 7.1.2. della norma NFS 71-020.

Ogni tessile suscettibile di essere attaccato dalla muffa o da altri processi biologici o ancora che perda una notevole parte della sua resistenza in presenza di umidità deve essere proibito.

Le cuciture devono rispondere almeno ai requisiti di cui all'allegato B. I fili di cucitura debbono essere di un colore diverso delle cinghie per facilitare il controllo visivo.



Non deve esistere nessun rischio che il corpo venga "sganciato" dall'imbracatura anche se la tensione delle cinghie non è al minimo.

3.4. Parti metalliche dell'imbracatura o dell'indumento e dell'attrezzatura nell'insieme.

#### 3.4.1. Disposizioni generali

Qualunque sia la regolazione, le parti metalliche devono essere disposte in modo tale da non ferire o impacciare colui che indossa l'attrezzatura.

#### 3.4.2. Protezione contro l'ossidazione

Gli elementi metallici devono essere convenientemente protetti contro la ossidazione dovuta agli agenti atmosferici e corrosivi se presenti.

### 4. Prove e requisiti

Le prove dovranno essere condotte in conformità ai punti 7 e 8 della norma NFS71-020 del Luglio 1978 in quanto applicabile.

### 5. Libretto d'uso e manutenzione

Il fornitore deve consegnare con il suo materiale un libretto d'uso e manutenzione che deve contenere tutti i dati necessari per l'utilizzazione corretta del materiale, la sua manutenzione, ed eventualmente la sua riparazione. Il libretto comprende le rubriche indicate qui di seguito:

#### 5.1. Utilizzazione

Il libretto deve indicare, se possibile, con schizzi esplicativi, le condizioni ed i limiti di utilizzazione:

- per l'ancoraggio, indicare in particolare i casi in cui è vietato ancorarsi al di sotto del punto di aggancio (per esempio per alcuni dispositivi con avvolgitore);
- per gli anticaduta con guida di scorrimento il fabbricante deve indicare la lunghezza massima dell'elemento di collegamento dell'imbracatura.

#### 5.2. Limite d'uso

Precisare gli agenti di degradazione suscettibili di deteriorare il materiale al momento dell'immagazzinamento, dell'uso e della manutenzione.

#### 5.3. Esame del materiale e manutenzione

Il libretto deve precisare i punti principali da esaminare ed i controlli da effettuare, particolarmente per quanto concerne:

- il dispositivo di aggancio (moschettone, braca, pezzi speciali di aggancio);
- il sistema di collegamento (corda, cavo, cinghia...), precisare le regole d'esame ed i casi di scarto;
- la parte meccanica (per esempio custodia, avvolgitore, guida di scorrimento...), precisare le regole di sorveglianza, le condizioni di manutenzione (pulitura, lubrificazione), precisare che ogni materiale che presenti difetti di funzionamento deve essere scartato;
- l'imbracatura.

#### 5.4. Stoccaggio

Il fabbricante deve indicare:

- le condizioni di stoccaggio del materiale;
- le regole di pulitura ed eventualmente di manutenzione preliminare allo stoccaggio del materiale dopo l'uso.

#### 6. Certificazioni

Le attrezzature di cui alle presenti istruzioni dovranno essere autoqualificate dai fabbricanti secondo modalità da sottoporre all'autorità competente.

Le cinture, le imbracature e le attrezzature anticaduta in genere debbono consentire l'effettuazione delle operazioni in condizioni di sicurezza ed ergonomicamente.

Tali condizioni si realizzano attraverso una corretta concezione dell'attrezzatura da parte del fabbricante che, a titolo di esempio, dovrà realizzare alcuni accorgimenti quali:

- una fascia di tessuto alta almeno mm 100;
- un cinturino di allacciamento in tessuto alto mm 80, munito di doppia fila di fori protetti da occhielli metallici;
- mezzanelli in acciaio inox da 9 mm di diametro;
- fibbia a forchetta;
- fissaggio mezzanelli con tessuto alto mm 100 e lungo mm 150.

#### Allegato B

Consigli tecnici relativi alle cuciture delle cinghie.

##### B.1. Fili di cucitura

I fili devono provenire da materie tessili sintetiche aventi la stessa qualità di quelle autorizzate per le cinghie (3.2).

Essi devono presentare una resistenza sufficiente se si tiene conto in particolare della natura e della qualità delle cinghie da collegare e delle prove contenute nella norma.

##### B.2. Taglio e preparazione delle cinghie

Le cinghie possono essere tagliate per mezzo di un attrezzo a caldo che permetta ai fili di saldarsi all'estremità; bisogna tuttavia ridurre le asperità che possono essere state provocate da questa operazione e se necessario prendere tutte le disposizioni affinché le asperità non possano rovinare le cinghie vicine.

Se il taglio non viene fatto a caldo, le estremità delle cinghie tagliate devono essere fermate per evitare lo sfrangiamento (nastro di orlatura, impregnazione in profondità di colla, ecc.) (Nota 1: non è consentito l'uso di cinghie che per il loro particolare procedimento di fabbricazione siano molto propense a sfilacciarsi).

L'utilizzazione di colle (Nota 2: La colla non deve intervenire nella resistenza poiché può subire un invecchiamento) per facilitare il relativo posizionamento delle cinghie prima del loro assemblaggio con cucitura è autorizzato se le colle utilizzate sono neutre nei confronti degli articoli tessili o metallici utilizzati per la confezione dell'imbracatura o degli elementi di blocco.

### B.3. Punti di cucitura

La densità dei punti di cucitura deve essere sufficiente se si tiene conto della qualità del filo utilizzato (cuciture dritte: 3-4 punti al cm per un filo con una resistenza alla rottura di 30 N...., 2 punti per cm per un filo di 50 N).

Le cuciture devono essere eseguite a macchina a punti annodati (punti da sellaio).

### B.4. Cuciture delle cinghie

La forma e la lunghezza delle cuciture non sono imposte (cuciture dritte, a forma di rettangolo, diagonali... a punto zig zag o ogni altro tipo di cucitura a macchina automatica). Sono autorizzate solo le macchine che realizzano i punti annodati; il punto catenella, in particolare, è escluso.

Le cuciture di assemblaggio dette "vitali", cioè quelle di cui la buona tenuta statica e dinamica nel corso delle prove imposte all'attrezzatura sia necessaria, devono essere realizzate in modo da presentare una resistenza tanto vicina quanto possibile a quella della cinghia. In particolare esse devono riguardare tutta la larghezza delle cinghie senza tuttavia deteriorare né arrivare fino alla cimosa; è opportuna una distanza da 2 a 4 mm tra il bordo della cinghia e la cucitura.

I punti annodati non devono essere visibili né da un lato né dall'altro della cinghia. Le cuciture devono essere schiacciate il più possibile nella superficie della cinghia in modo da ridurre l'usura per sfregamento dei fili di cucitura.

Le cuciture devono essere cominciate e finite con dei punti fissi che formino di rimando una impanatura su 25 mm almeno. Per le cuciture rettangolari non è necessario fissarle quando sono doppie su almeno due lati.

Non è ammesso più di un difetto per una lunghezza di cucitura di 100 mm; ogni difetto ammesso verrà compensato da un rammendo su almeno 25 mm da ambo le parti del difetto e se possibile comporterà 1 o 2 incroci (o sovrapposizioni).

Le cuciture di assemblaggio la cui rottura rischia di provocare la caduta debbono essere senza difetti e rammendi ogni volta che la lunghezza della cucitura, misurata sulla lunghezza della cinghia, è inferiore a 100 mm.

I fili di cucitura non devono mai attraversare né ricoprire i bordi fusi delle cinghie tagliate a caldo.

Infine, le cinghie non debbono presentare nessuna traccia di ago surriscaldato o smussato.

## Allegato parte II

Istruzione per la costruzione e l'impiego di reti di sicurezza nei lavori di montaggio di costruzione prefabbricate, di carpenteria metallica e di coperture in genere.

### L'impiego delle reti di sicurezza

#### 1. Richiami della normativa

Art. 16 D.P.R. 7 Gennaio 1965, n. 164.

## 2. Premessa

Se la protezione è assicurata mediante reti, in applicazione all'art. 16 del decreto, la loro messa in opera deve essere relativamente facile e permettere una protezione efficace.

In particolare i dispositivi di ancoraggio alla carpenteria e quelli necessari per permettere al personale addetto al montaggio di fissare le loro cinture di sicurezza devono essere messi in opera sulla carpenteria, al momento della produzione di quest'ultima in stabilimento.

Nel calcolo della carpenteria si devono tenere in conto gli sforzi dovuti alle reti e ai loro apparecchi o attrezzature di sollevamento.

Nella concezione e nelle dimensioni le reti devono essere idonee, al tipo di lavoro da eseguire.

Inoltre, la stabilità della carpenteria deve essere costantemente assicurata durante la costruzione. Una particolare cura deve essere prestata agli sforzi cui essa può venir sottoposta al momento della messa in opera delle reti, del loro spostamento o della caduta eventuale di persone.

## 3. Natura e composizione delle reti

Come sopra previsto, la messa in opera delle reti deve essere pratica e agevole; è dunque opportuno che il loro peso sia molto ridotto senza tuttavia diminuirne la resistenza. Le reti sono normalmente in fibra poliamminica; si deve mantenere una altezza libera sufficiente al di sopra del suolo (o di qualsiasi ostacolo) funzione dell'elasticità della rete.

Inoltre, si deve evitare la caduta di materiale incandescente sulla rete, se al disopra di quest'ultima vengono eseguiti lavori di saldatura, di taglio con fiamma ossidrica o all'arco voltaico.

Le maglie della rete saranno costituite da treccia poliamminica, di diametro normalizzato dal fabbricante, in modo tale che la sua resistenza sia conforme alla norma NF.P.93.311 (definita mediante prove effettuate nelle condizioni più sfavorevoli d'impiego). Le maglie devono essere realizzate in treccia o cordoncino di resistenza minima a rottura di 2,6 KN, con un allungamento minimo del 18% su filo non annodato.

Le maglie di dimensione massima 100x100, possono presentare gravi inconvenienti al momento della caduta di persone.

Esse saranno quindi di preferenza ridotte a 40x40 in modo da prevenire incidenti anche in caso di caduta d'oggetti.

Si noti che le reti costruite da maglie di dimensioni ridotte offrono una resistenza maggiore.

I fili saranno tra loro annodati per formare maglie quadrate o a losanga. Se necessario, riceveranno un trattamento tale che in caso di rottura di uno o più fili, i nodi continuino ad assicurare l'omogeneità della rete senza provocare un deterioramento locale maggiore.

Vedi figura 1 sul supporto cartaceo

La presenza di ralinghe interne permette l'adeguamento della rete in lunghezza e in larghezza alle dimensioni delle maglie dei normali edifici.

Esempi di possibili adeguamenti.

Vedi figura 2 sul supporto cartaceo

Le reti saranno munite su tutto il perimetro di ralinga chiusa da piombature che fornisce ogni garanzia di solidità.

La ralinga, dovendo accogliere in punti diversi (all'incirca ogni metro) i mezzi di ancoraggio ai supporti previsti per la messa in opera della rete, dovrà obbligatoriamente essere conforme alle norme NF.93-311 e possedere una resistenza massima a rottura di 42 KN.

Le reti saranno fissate ai loro supporti tramite le ralinghe, con l'ausilio di cappi in poliammide (egualmente chiusi da piombatura) o con l'ausilio di qualsiasi altro mezzo equivalente ai fini della sicurezza quale: maniglie a vite o moschettoni muniti di chiusura di sicurezza.

I produttori o i rivenditori di reti di protezione devono essere in grado di fornire, unitamente alla loro attrezzatura, un certificato d'idoneità rilasciato da un organismo ufficiale.

Formazione di una rete di grande superficie mediante l'assemblaggio di più reti.

Esempio di assemblaggio mediante cucitura e nodi di 6 reti di 10 m x 5 m e 3 reti di 5 m x 2,50 m, per formare un insieme di 22,5 m x 15 m.

Le reti sono collegate fra loro mediante cuciture realizzate con cordoncino o treccia di resistenza per lo meno pari a quella dei fili della rete; le cuciture sono rinforzate ogni metro da un nodo (fig. 1, 2).

#### 4. Messa in opera delle reti

Le reti possono essere posizionate all'interno e all'esterno dell'opera in corso di realizzazione; la loro messa in opera necessita di uno studio dell'ancoraggio, apposito per ogni caso particolare. Questo studio deve essere eseguito con la più grande cura e ciascun elemento o dispositivo d'ancoraggio, cavo, telaio etc. deve essere calcolato nelle condizioni più sfavorevoli d'impiego.

Nella messa in opera e nell'impiego delle reti si devono rispettare le seguenti precauzioni:

- Prevedere e mettere in opera i dispositivi di ancoraggio delle reti al momento della costruzione della carpenteria;
- Trasportare, movimentare e stoccare le reti e i loro accessori con cura per evitare il loro degrado;
- Ricercare metodi suscettibili per ridurre al massimo il rischio di caduta durante la messa in opera delle reti (ad esempio utilizzo di gru o di portali);
- Prevedere e mettere in opera al momento della costruzione della carpenteria i dispositivi d'ancoraggio necessari al fissaggio del materiale di protezione individuale del personale incaricato della loro installazione;
- Posare le reti il più vicino possibile al piano di lavoro, per ridurre l'altezza di caduta;
- Sorvegliare la corretta regolazione della tensione della rete; tenere in conto, al momento della progettazione e costruzione della carpenteria, degli sforzi esercitati dalla rete sulla stessa e di quelli esercitati dagli apparecchi ed attrezzature di sollevamento.

- Evitare i vuoti sul perimetro della rete, attraverso i quali il personale potrebbe passare in caso di caduta.
- Evitare la caduta sulle reti di materiali incandescenti nel caso che al di sopra di esse vengano eseguiti lavori di saldatura, di taglio con fiamma ossidrica o all'arco voltaico.
- Verificare periodicamente lo stato delle reti e dei loro accessori d'ancoraggio.
- Asportare i materiali o gli utensili caduti accidentalmente nelle reti.
- Verificare il buono stato dei mezzi di ancoraggio e la tensione delle reti. In particolare prestare attenzione agli sforzi di flessione e di trazione ai quali possono essere sottoposti gli elementi metallici di ancoraggio delle reti.
- Spostare le reti a seconda dell'avanzamento della costruzione.

## 5. Esempi di utilizzazioni

### 5.1 Reti installate in posizioni fisse

Questo tipo di utilizzazione della rete è generalmente riservato a lavori di lunga durata effettuati su tutti i punti della superficie da proteggere.

Questa superficie, a volte rilevante, e per lo più coperta da più reti collegate fra loro. La rete, o l'insieme costituito a terra da più reti, viene montato prima dell'inizio dei lavori da proteggere e smontato dopo il loro termine.

Il collegamento tra la ralinga della rete e l'ossatura dell'opera può essere realizzato sia direttamente sull'ossatura sia su cavi tesi, attacchi speciali, tubi, o altri elementi resi solidali all'ossatura (fig. 3).

Vedi figura 3 sul supporto cartaceo

Esempi di mezzi d'ancoraggio delle reti sull'ossatura.

Il collegamento può essere effettuato mediante maniglie, cappi, moschettoni di sicurezza... regolarmente distanziati ad una distanza di non meno di un metro.

I mezzi d'ancoraggio della rete devono essere studiati prima della loro installazione e i mezzi di fortuna devono essere rigorosamente proibiti.

### 5.2. Reti spostabili

Questo tipo di installazione si rende necessario quando si debba proteggere per breve periodo una superficie relativamente ridotta in rapporto alla superficie totale, potendosi la superficie spostarsi a seconda dell'avanzamento dei lavori o essere limitata a zone ben precise.

#### 5.2.1. Spostamento mediante rotazione

Questo metodo non richiede l'installazione di accessori particolari e permette un rapido spostamento della rete. Nel caso di normali edifici, la rete viene posizionata tra due campate e ancorata alle travi o ai traversi dei portali (fig. 4).

L'ancoraggio della rete sull'ossatura, può essere realizzato mediante corde, cappi, maniglie o attacchi speciali di corredo dell'ossatura.

Anche lo schema di figura 5 illustra questo tipo di procedimento.

Gli schemi, raffigurati al paragrafo 6 "Attrezzature di sollevamento" descrivono i diversi tipi di attrezzature che possono essere utilizzati per queste operazioni.

Nel caso di altezze limitate, gli attacchi principali il più delle volte possono essere riportati a livello del suolo, fatto che contribuisce alla sicurezza del personale durante le operazioni di spostamento della rete.

#### 5.2.2. Spostamento mediante scorrimento della rete su cavi portanti (v. fig.6A e B)

Vedi figure sul supporto cartaceo

Questo metodo di utilizzazione e di spostamento della rete presenta, se ben progettato e realizzato, i seguenti vantaggi:

- Semplificazione delle operazioni d'installazione e di spostamento, potendo queste ultime essere realizzate a terra o a livello di un solaio;
- Riduzione del tempo necessario alle operazioni;
- Superficie protetta, non limitata all'asse della campata.

La sua installazione per contro, esige l'impiego di un'attrezzatura particolare e del suo adattamento all'opera. Essa necessita che l'ossatura principale sia montata. cavi paralleli tesi e sostenuti nei punti intermedi dall'ossatura; l'ancoraggio della rete sui cavi, può essere realizzato mediante anelli di sicurezza. La rete può essere anche montata a lato dei cavi su tubi che permettano lo scorrimento: i cavi portanti vengono messi in tensione mediante arganelli a mano installati a terra o in prossimità di essa.

#### 5.2.3. Spostamento della rete fissata su cavi portanti (v. fig. 6C e 6D)

Vedi figure sul supporto cartaceo

Questo metodo, derivato dal precedente, permette dopo l'installazione di procedere allo spostamento della rete manovrando gli arganelli o tirfor posti a terra o in prossimità di essa sull'ossatura. La rete viene fissata sui cavi portanti che si spostano. Questa installazione necessita dell'utilizzo di un'attrezzatura particolare e del suo adattamento all'ossatura.

Vedi figure sul supporto cartaceo

Lo schema di figura 6 C, D illustra il principio dello spostamento mediante scorrimento della rete su cavi portanti. Gli arganelli a mano sono fissati sui pilastri d'estremità elementi speciali che permettono la guida del cavo, sono fissati sui pilastri intermedi (fig. 7).

Vedi figura sul supporto cartaceo

#### 5.2.4. Spostamento della rete senza operazioni di sganciamento dei cavi portanti.

L'utilizzo di supporti speciali, che permettono il passaggio degli attacchi della rete senza che sia necessario sganciare e poi riagganciare i cavi portanti, consente di spostare la rete per scorrimento sui cavi o per spostamento dei cavi.

Lo schema di figura 8 illustra questo procedimento.

#### 5.2.5. Spostamento mediante traslazione (fig. 9)

Vedi figura sul supporto cartaceo

L'installazione è costituita da reti posate tra due travi, formanti un ponte scorrevole spostabile su travi di scorrimento.

Le travi del ponte scorrevole così costituito, possono essere realizzate in struttura leggera a traliccio o in elementi facilmente assemblabili, in modo da permettere il loro adattamento alle diverse luci; vengono collegate e controventate nella parte inferiore. Corredate di piano di calpestio e di parapetto possono servire da passerelle di transito e da piano di lavoro. Le reti sono fissate nella parte superiore con gli stessi mezzi adottati per le reti fisse.

Le travi di scorrimento del ponte portante della rete, sono generalmente costituite dalle travi definitive di scorrimento dell'opera. Lo spostamento del ponte viene eseguito con tirfor o con argani a mano. Per proteggere una superficie maggiore, si possono utilizzare due ponti portanti sia accostati che separati.

In questo ultimo caso, tra i due possono essere tese delle reti (fig. 10).

Vedi figura sul supporto cartaceo

5.2.6. Spostamento con bilancino (figg. 11 - 12) Vedi figure sul supporto cartaceo

Questo tipo di spostamento, si applica a reti di superfici ridotte, montate su telaio rigido imbragabile, che possano essere spostate mediante bilancino. Il bilancino può essere impiegato per la posa, la rimozione e lo spostamento delle reti.

#### 6. Attrezzature di sollevamento e di spostamento

Gli schemi in figura 13 e 14 descrivono i diversi tipi di attrezzature utilizzabili nel montaggio delle reti.

Vedi figure sul supporto cartaceo

Nota: Le figure relative agli esempi di utilizzazione delle reti sono riprodotte da due schede tecniche messe a punto dal Sindacato Nazionale delle Costruzioni Metalliche.

Le figure relative alla messa in opera delle reti sono state tratte da uno studio sulle reti per lavori di copertura in amianto-cemento che è stato richiesto alla C.R.A.M. di Nantes della Cassa Nazionale di Assicurazioni Malattia.

### Allegato - Parte III

Istruzioni per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nella produzione, trasporto e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p.

#### Titolo I - Campo di applicazione

##### Art. 1. Attività Soggette.

Le presenti norme si applicano alle attività riguardanti la totale o parziale costruzione per montaggio con elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p.

#### Titolo II - Produzione con elementi prefabbricati

##### Capo I - Prescrizioni di carattere generale

##### Art. 2. Stampi e casseforme.

Gli stampi e le casseforme per la formatura degli elementi prefabbricati devono avere requisiti progettuali e costruttivi tali da rendere sicure le operazioni di getto, di sformatura e tutte le altre transitorie con riferimento alle sollecitazioni cui vengono sottoposti in tali fasi.

Le modalità di utilizzo di stampi e casseforme e dei mezzi meccanici per l'esecuzione delle operazioni attinenti l'attività di prefabbricazione devono essere portate a conoscenza degli operatori e riportati su apposite tabelle, disponibili sul luogo di lavoro.

L'accesso alla zona interessata da "casseri basculanti" è consentito dopo che sia stata assicurata la posizione di fermo dei casseri mediante proprio dispositivo di blocco.



Prima di eseguire interventi su casseri a chiusura oleodinamica o comunque meccanica, le operazioni di chiusura devono essere impediti mediante dispositivo di blocco della posizione di fermo disattivabile dal solo operatore incaricato dell'intervento. In caso di sollevamento oleodinamico, la posizione di fermo deve essere assicurata mediante dispositivo meccanico di blocco. Qualora i lavoratori debbano operare su stampi lubrificati, devono essere prese misure idonee contro il pericolo di scivolamento, fornendo comunque calzature con soles antisdrucciolevoli.

Art. 3. Impianti di illuminazione elettrici, macchine ed apparecchi elettrici mobili e portatili.

Ai fini dei dispositivi di cui al Titolo 7 del decreto Presidente della Repubblica n. 547/55 e delle norme di buona tecnica lo stabilimento deve intendersi come "luogo bagnato", nelle zone destinate ai getti e alla produzione di calcestruzzo. Gli impianti elettrici installati in zone soggette a stillicidio o ad investimento di liquidi devono essere conformi alle relative norme CEI.

Art. 4.

Nell'esecuzione delle operazioni di pulizia di stampi e casseforme, di taglio e/o finitura di getti prefabbricati, di applicazione di disarmanti, od operazioni similari che possa costituire pericolo per l'operatore o per terzi, quali ad esempio l'impiego di getti a pressione o di soluzioni acide, dovranno osservarsi le seguenti prescrizioni:

- i comandi delle apparecchiature utilizzate devono essere del tipo ad "uomo presente", tali cioè da garantire l'interruzione automatica all'atto dell'abbandono, anche, accidentale dell'organo di comando;
- l'operatore dovrà essere dotato di idonei mezzi di protezione individuale;
- nella zona interessata dalle sopradette operazioni dovrà essere impedito l'accesso alle persone non addette alle operazioni stesse.

Art. 5. Sformatura o movimentazione degli elementi prefabbricati

Le operazioni di sformatura e movimentazione devono essere effettuate secondo prescrizioni scritte, riguardanti resistenza e la stabilità degli elementi prefabbricati stessi e sotto la diretta sorveglianza di personale esperto responsabile.

Nel formulare le disposizioni scritte il responsabile dello stabilimento dovrà anche tenere presenti le prescrizioni dei progettisti degli elementi prefabbricati.

Art. 6. Caratteristiche delle asole e di altri dispositivi equivalenti per il sollevamento degli elementi prefabbricati

Gli inserti atti al sollevamento degli elementi prefabbricati devono essere progettati in conformità alle vigenti norme di legge e a quelle di buona tecnica.

Si prescrive l'impiego di materiali con caratteristiche tali da conservare sufficienti proprietà elastiche, tenendo conto di condizioni di impiego e temperatura particolarmente bassa.

Durante le fasi di produzione dell'elemento prefabbricato si deve evitare qualsiasi operazione che possa modificare le caratteristiche di resistenza dell'inserito.

L'utilizzo degli inserti per il sollevamento degli elementi prefabbricati va fatto secondo le istruzioni che il progettista degli elementi è tenuto ad indicare.

Gli inserti se non costituiti da materiale inossidabile, devono essere opportunamente protetti contro l'ossidazione nella parte sporgente e per almeno 4 cm nel getto o opportunamente surdimensionati per tener conto degli effetti dell'ossidazione.

**Art. 7. Particolari attrezzature per il sollevamento.**

L'imbracatura mediante nastri, cinghie e simili va fatta osservando tutte le norme previste per funi, catene e simili di cui al decreto Presidente della Repubblica n. 547/55 ed al Titolo III del decreto ministeriale 12 Settembre 1959. In corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell'elemento da sollevare vanno impiegati idonei dispositivi di protezione.

**Art. 8. Impiego di ventose.**

Il campo d'azione degli apparecchi di sollevamento e sollevamento-trasporto provvisti di ventose per la presa del carico deve essere delimitato con barriere e le manovre di sollevamento-trasporto devono essere preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire l'allontanamento delle persone che si trovano esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico.

**Art. 9. Stoccaggio degli elementi prefabbricati.**

Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Gli elementi di sostegno devono essere dimensionati in modo da resistere alla spinta loro trasmessa dagli elementi prefabbricati senza tener conto dell'eventuale equilibramento ottenibile con particolare sistemazione dei pezzi stoccati.

Lo stoccaggio dei pezzi deve essere eseguito sulla base di disposizioni scritte, predisposte a cura del responsabile del stabilimento.

I piani di stoccaggio devono avere resistenza adeguata alle azioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare crolli o ribaltamenti dovuti a cedimenti dei piani medesimi.

Le portate utili delle puntellazioni o degli elementi di puntellazione impiegati, devono essere indicate con apposita targhetta o sistema equivalente.

**Capo II - Elementi prefabbricati a cavi pre-tesi**

#### Art. 10. Testate di ancoraggio

Le testate di ancoraggio e tutte le parti accessorie di queste devono essere progettate e realizzate secondo le vigenti norme di legge per le strutture metalliche o in conglomerato cementizio armato e precompresso e secondo le norme di buona tecnica.

Sulla testata stessa dovrà essere affissa un'apposita targa, a cura del costruttore, indicante l'entità del tiro e la misura della eccentricità ammissibile con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso.

#### Art. 11. Morsetti ed apparecchiature di bloccaggio

I morsetti ed apparecchiature di bloccaggio dovranno rispondere ai requisiti di cui alle "Istruzioni relative alle norme di legge per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche".

I cilindri dei morsetti e le altre apparecchiature di bloccaggio di trefoli, fili o trecce a tesare, devono riportare un marchio indelebile che consenta di individuare:

- a) il fabbricante;
- b) il tiro massimo ammissibile;
- c) i diametri d'impiego.

L'utilizzo e la manutenzione dei morsetti e delle apparecchiature di bloccaggio vanno fatte secondo le indicazioni con il fabbricante è tenuto a consegnare all'atto di ogni fornitura. Prima di ogni reimpiego deve essere eseguito un controllo della loro efficienza ed integrità.

E' vietato accoppiare tra loro elementi di morsetto di diversi fornitori o di tipo diverso dello stesso fornitore.

#### Art. 12. Apparecchiature di tesatura

Ogni macchina deve essere dotata di due dispositivi indipendenti di limitazione automatica dell'entità del tiro al raggiungimento del valore prefissato.

L'apparecchiatura di tesatura deve essere corredata, a cura del fabbricante di un certificato di taratura rilasciato dallo stesso e da istruzioni per l'effettuazione di controlli periodici.

A cura dell'utilizzatore devono essere annotati l'esito dei controlli periodici effettuati nonché ogni tipo di intervento cui l'apparecchiatura viene sottoposta durante l'utilizzo.

#### Art. 13. Fase di tesatura dei cavi

Le operazioni del lavoro di tesatura dei cavi devono essere eseguite secondo schemi opportunamente predisposti, tali da garantire le condizioni di sicurezza. Gli schemi devono prevedere che l'operatore non possa trovarsi sulla direzione dei cavi già tesati.

Durante le operazioni di tesatura è fatto obbligo di adottare segnali luminosi intermittenti. L'inizio e la fine delle azioni di tesatura vanno segnalate con avvisatori acustici.

Nella fase di tesatura il personale deve rimanere lontano dalla pista ad esclusione della sola persona che esegue le operazioni di tesatura. La distanza di sicurezza deve essere almeno uguale alla metà del tratto di cavo libero di maggior lunghezza (tra due separatori, tra testata e testata).

La posizione dove viene eseguita l'operazione di tesatura deve essere dotata di idonee protezioni frontali, laterali, a soffitto. Tali protezioni devono essere realizzate in modo da garantire la visibilità della pista.

Devono essere predisposte barriere continue, cieche, realizzate in materiale idoneo, dietro entrambe le testate. Tali barriere, limitatamente al posto ed al tempo di tesatura, possono, per motivi tecnologici, essere rimosse purché sia impedito il passaggio di personale alle spalle di chi tesa.

In ogni caso le barriere dovranno essere rimesse a posto dopo la fase di tesatura e mantenute per tutto il periodo in cui restano cavi liberi in tensione.

#### Capo III - Elementi prefabbricati a cavi post-tesi

Art. 14. Prescrizioni relative alle strutture a cavi post tesi.

Sono applicabili alla produzione di elementi prefabbricati a cavi post-tesi le prescrizioni di cui al Titolo II, Capo II delle presenti istruzioni:

- Art. 11. (Morsetti ed apparecchiature di bloccaggio);
- Art. 12. (Apparecchiature di tesatura);
- Art. 13. (Fase di tesatura dei cavi), limitatamente al primo comma, al secondo comma per intero nel caso di produzione in stabilimento e per la sola seconda parte nel caso di produzione in cantiere a piè d'opera.

Art. 15. Prescrizioni particolari per elementi prefabbricati post-tesi.

Il piano di lavoro dovrà essere adeguatamente compattato per le operazioni di tesatura e successiva movimentazione degli elementi tesati. Si dovrà in particolare evitare che durante le operazioni di tesatura a causa di dislivelli o cedimenti del piano di posa possa determinarsi il ribaltamento e/o la rottura degli elementi soggetti alla pre-compressione.

Prima di procedere alle operazioni di pre-compressione dovrà verificarsi la corretta disposizione delle testate di ancoraggio e la tolleranza delle dimensioni geometriche dei manufatti per evitare rotture o spancamenti eccessivi dei medesimi, che possono risultare pericolosi sia nelle fasi di tesatura che nelle fasi di movimentazione.

Art. 16. Fase di tesatura dei cavi

Durante le operazioni di tesatura è impedito il passaggio di personale alle spalle delle testate degli elementi in corso di tesatura. In caso contrario vanno predisposte adeguate barriere realizzate in materiale idoneo.

#### Art. 17. Stoccaggio in cantiere

Nel caso di stoccaggio all'aperto di apparecchiature di tesatura, di apparecchiature di bloccaggio, di cavi, di trefoli, ecc., il predetto materiale prima del suo reimpiego dovrà essere assoggettato a controllo di idoneità.

#### Capo IV - Elementi prefabbricati ottenuti per centrifugazione

#### Art. 18. Centrifugazione e sformatura

Durante la centrifugazione è fatto divieto assoluto di accesso alle persone nella zona riservata agli impianti, zona che deve essere segregata con idonee barriere cieche e continue.

Prima della messa in moto delle centrifughe deve essere controllato il corretto montaggio delle forme e la loro chiusura; analogo controllo deve essere effettuato nella fase di smontaggio delle forme e di sformatura. Durante il funzionamento della centrifuga è fatto divieto di adottare appositi segnali luminosi intermittenti.

#### Titolo III - Trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati

#### Art. 19. Disposizioni di carattere generale

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso. I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica.

Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli.

#### Art. 20. Idoneità del personale

Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei, sotto la guida di persona esperta.

#### Art. 21. Istruzioni scritte

Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

**Art. 22. Piano antinfortunistico**

Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo, la seguente documentazione tecnica:

- piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;
- procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Nel caso di un'unica impresa, incaricata della esecuzione dell'opera, le istruzioni scritte di cui all'art. 21, opportunamente redatte ed integrate possono essere utilizzate qual idonea documentazione tecnica.

**Art. 23. Protezione contro la caduta di persona**

Ai sensi dell'art. 16 del decreto Presidente della Repubblica del 7 Gennaio 1956, n. 164, nelle operazioni di montaggio di strutture prefabbricate, quando esiste pericolo di caduta di persone, deve essere attuata almeno una delle seguenti misure di sicurezza atte ad eliminare il predetto pericolo:

- a) impiego di impalcatura, ponteggio o analoga opera provvisoria;
- b) adozione di cinture di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta di lunghezza tale da limitare l'eventuale caduta a non oltre 1,5 m;
- c) adozioni di reti di sicurezza;
- d) adozione di altre precauzioni discendenti da quanto indicato dall'art. 28 del decreto Presidente della Repubblica 7 Gennaio 1956, n. 164 ed espressamente citate nelle procedure di sicurezza e nelle istruzioni scritte di cui all'art. 21 e 22 delle presenti istruzioni.

Nella costruzione di edifici, in luogo delle misure di cui al precedente comma, punto a), possono essere adottate difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera ovvero immediatamente dopo il loro montaggio, costituite da parapetto normale con arresto al piede come previsto dall'art. 26 del decreto Presidente della Repubblica 27 Aprile 1955, n. 547, ovvero del parapetto normale, arretrato di 30 cm rispetto al filo esterno del struttura alla quale è affiancato, e sottostante mantovana, in corrispondenza dei luoghi di stazionamento e di transito accessibile.

**Art. 24. Indicazione del peso degli elementi prefabbricati**

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

**Art. 25. Protezione della testa**

Per tutti gli addetti alle operazioni di montaggio è prescritto l'uso di elemento protettivo.

**Art. 26. Divieto di accesso degli estranei nelle aree di montaggio**

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

**Art. 27. Operazioni di montaggio in particolari condizioni metereologiche.**

Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica di cui agli artt. 21 e 22 dovranno essere indicate le condizioni metereologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro.

La velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi oltreché del tipo particolare di apparecchio di sollevamento usato.

Di regola gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 km/h.

Peraltro tale limite deve essere convenientemente ridotto quando si tratti di sollevare degli elementi leggeri di grande superficie come pannelli di rivestimento o elementi di copertura.

**Art. 28. Protezione durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati**

Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da un'eventuale caduta degli elementi.

La delimitazione di tale zona dovrà essere eseguita in rapporto alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle procedure di montaggio ed alla quota di lavoro.

**Art. 29. Fasi transitorie e di montaggio**

In tutte le fasi transitorie e di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate.

Le attrezzature provvisorie di montaggio e di puntellazione dovranno essere idonee all'impiego.

Tale idoneità dovrà essere accertata dal progettista del montaggio attraverso una verifica delle sollecitazioni alle quali potranno essere assoggettate nelle varie fasi di montaggio e dal preposto al montaggio attraverso un controllo delle caratteristiche costruttive delle attrezzature e del loro stato di conservazione in rapporto all'uso.

Le attrezzature provvisorie e di puntellazione dovranno essere assoggettate a manutenzione periodica almeno annuale.

Art. 30. Attrezzature destinate alla posa in opera di elementi prefabbricati per impalcati di ponti, viadotti, cavalcavia e sottovia (carri di varo)

I carri di varo per la messa in opera di elementi prefabbricati devono essere costruiti ed utilizzati conformemente ad un progetto appositamente redatto e firmato da ingegnere od architetto abilitato all'esercizio della professione per ogni utilizzo.





**DECRETO LEGISLATIVO 14 Agosto 1996 n° 494**

Modificato dal D. Lgs 528/99

Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

INTEGRAZIONI OPERATIVE PREDISPOSTE DALLA TASK-FORCE  
DELL'ASSESSORATO ALLA SANITA' DELLA REGIONE EMILIA-  
ROMAGNA AL DOCUMENTO "LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE DEL  
D.Lgs.494/96" PRODOTTO DAL COORDINAMENTO DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME ED APPROVATO IN DATA 09/10/97

Versione giugno 2001

## Gruppo di Lavoro:

Stefano Arletti	Az. USL Modena
Milvia Folegani	Regione Emilia-Romagna
Vincenzo Gallo	Az. USL Bologna
Angelo Ingaliso	Regione Emilia-Romagna
Gilberto Loffredo	Az. U.S.L. Rimini
Giovanni Lombardi	Az. U.S.L. Piacenza
Giancarlo Pasini	Az. USL Cesena
Divo Pioli	Az. USL Reggio Emilia
Filippo Ricchi	Az. U.S.L. Modena
Lauro Rossi	Az. USL Ferrara
Giovanni Rozzi	Az. USL Parma

## INDICE

- 1.0 I DISPOSTI DEL D.Lgs.494/96 E DEL D.Lgs.626/94
  - 1.1 Campo d'applicazione
    - Applicazione del D.Lgs.494/96 nell'ambito dell'art.7 del D.Lgs.626/94
  - 1.2 Opere marittime e lavori svolti in mare
  - 1.3 Riprese teatrali e cinematografiche
  - 1.4 Puntualizzazioni sull'Allegato I° del D.Lgs.494/96
    - Gli impianti elettrici
  - 1.5 - Puntualizzazioni sull'Allegato II° del D.Lgs.494/96
    - Allegato II Punto 1
    - Allegato II Punto 2
    - Allegato II Punto 10
- 2.0 OBBLIGHI DEL COMMITTENTE O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI
  - 2.1 - la progettazione esecutiva delle misure di prevenzione
  - 2.2 - effettuazione della valutazione dei rischi
  - 2.3 - Designazione dei Coordinatori per l'esecuzione dei lavori in corso d'opera.
  - 2.4 -Verifica dei requisiti delle imprese
- 3.0 OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEL LAVORATORE AUTONOMO
  - 3.1 - redazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS) e relative sanzioni.
  - 3.2 - Il lavoratore autonomo
- 4.0 AZIONI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE
- 5.0 IL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
- 6.0 ART.16: MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE

## ALLEGATI

- Allegato 1: Modulo per la notifica preliminare
- Allegato 2: modello per verifica applicazione PSC
- Allegato 3: modello per aggiornamento PSC
- Allegato 4: facsimile per provvedimento art 5, comma 1 lett. e)
- Allegato 5: facsimile per comunicazione art 5, comma 1 lett. e)
- Allegato 6: facsimile per provvedimento art 5, comma 1 lett. f)
- Allegato 7: modello di contratto tra committente e impresa
- Glossario

- 1.0 - I DISPOSTI DEL D.Lgs.494/96 E DEL D.Lgs.626/94

### 1.1 - Campo d'applicazione

L'art.1, comma 2, del D.Lgs.494/96 prevede l'applicabilità delle disposizioni contenute nel D.Lgs.626/94 ai fini della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili quali definiti dall'art.2, comma 1 lettera a, del D.Lgs.494/96, fatte salve le disposizioni specifiche contenute nel decreto medesimo. Pertanto il D.Lgs.494/96 deve essere considerato una norma specifica integrata nel più ampio contesto della norma quadro della prevenzione rappresentata dal D.Lgs.626/94.

I disposti del D.Lgs.626/94 vanno applicati "fatte salve" le specificità del D.Lgs.494/96 ove è richiesta la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).

- Applicazione del D.Lgs.494/96 nell'ambito dell'art.7 del D.Lgs.626/94

Per i cantieri esclusi dalla predisposizione del piano di sicurezza e coordinamento, vale l'art.7 del D.Lgs.626/94 allorché il datore di lavoro assume la qualifica di committente di opera all'interno dell'unità produttiva.

Tale è il caso di un datore di lavoro (quale è definito all'art.2, comma 1 lettera b, del D.Lgs.626/94) che all'interno della propria azienda o unità produttiva sia anche committente o responsabile dei lavori per imprese appaltatrici o lavoratori autonomi di opere che comportino l'attivazione di un cantiere temporaneo o mobile. In particolare il datore di lavoro committente, in base al menzionato art.7 del D.Lgs.626/94, deve:

- cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi lavorativi per l'attività delle imprese appaltatrici;
- coordinare gli interventi di protezione informandosi ed informando i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi sui rischi esistenti nell'ambiente al fine di eliminare i rischi dovuti alle interferenze fra i lavori delle diverse imprese;
- promuovere la cooperazione e coordinamento fra le imprese presenti.

### 1.2- Opere marittime e lavori svolti in mare

Il D.Lgs. 528/99 nel modificare l'art.1 comma 3 del D.Lgs. 494/96 ha introdotto il comma e-bis) includendo nelle esclusioni "i lavori svolti in mare" senza modificare l'allegato I che invece prevede, tra le opere soggette, "le opere stradali, ferrovie,.... marittime,..."

In altri termini, nel campo di applicazione del 494/96 modificato dal 528/99, sono incluse le opere marittime, mentre sono esclusi i lavori svolti in mare.

Al fine di chiarire le differenze tra i due citati si pongano tra loro a confronto i tre recenti decreti legislativi n° 271 del 27/07/1999, n° 272 del 27/09/1999 e n°298 del 17/08/1999.

La definizione dei lavori, da compiersi durante l'attività ricadente sotto i citati decreti, non compare in nessun punto degli stessi; tuttavia, considerate anche, tra le altre, la Legge n°84 del 28/01/1994 e la Legge n° 647 del 23/12/1996 ( ovvero la conversione del Decreto Legge n°535 del 21/10/1996), nelle quali vengono definiti gli ambiti portuali e le attività portuali, si può convenire quanto segue :

1. sono opere marittime quelle che vengono svolte in ambito portuale e/o demaniale, definito nel senso più ampio, ovvero quei lavori collegati ad opere in terraferma o ad essa vincolate, e per i quali le leggi citate ed il Decreto Legislativo 272/1999 confermano la piena validità del D.P.R. 547/1955 e del Decreto Legislativo 626/1994, fatta salva la modifica che contempla un coordinamento delle Autorità congiuntamente preposte (art. 7 del D.Lgs. 272/1999 ).
2. sono invece lavori in mare tutti quelli che vengono compiuti da personale imbarcato, a qualunque titolo, sulle navi mercantili e da pesca.  
Ad esempio, la posa di cavi o tubazioni, tra differenti Stati o zone costiere.

A questo personale si applicano le norme, citate nella premessa al D.Lgs. 271/1999, ovvero le leggi inerenti la ratifica e l'esecuzione delle convenzioni internazionali del lavoro, le norme minime di sicurezza (es. sugli alloggi degli equipaggi), la sicurezza della navigazione e della vita umana in mare, la sicurezza e la salute dei lavoratori nelle attività estrattive in mare e nelle attività estrattive a cielo aperto o sotterranee, comprese le successive modifiche ed integrazioni a detti decreti emessi.

#### Norme di riferimento

- D.M. 30/05/2000 Approvazione del modello di Registro Infortuni e scheda di rilevazione statistica.
- D.Lgs. 541 del 18/12/1999 Regime di sicurezza armonizzato per navi da pesca con  $L > 0 = a$  24 metri.
- Legge n.511 del 17/12/1999 Adesione al Protocollo del 1993 Convenzione Internazionale di Torremolinos del 1977 sulla sicurezza delle navi da pesca (firmata a Torremolinos il 2 Aprile 1993).
- D.P.R. 407 del 6/10/1999 Norme relative all'equipaggiamento marino.
- D.M. 20/08/1999 Ampliamento normative tecniche e nuove metodologie per eliminazione dell'amianto.
- D.Lgs. 298 del 17/08/1999 Prescrizioni minime di sicurezza per il lavoro a bordo delle navi da pesca .
- D.Lgs. 359 del 04/08/1999 Requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro.
- D.Lgs. 272 del 27/07/1999 Normativa sulla Sicurezza e Salute dei Lavoratori secondo la Legge 485/1998.
- D.Lgs. 271 del 27/07/1999 Adeguamento normativo sulla Sicurezza e Salute dei Lavoratori marittimi a bordo della navi mercantili e da pesca nazionali.
- Legge 5/02/ 1999 ovvero Legge Comunitaria 1998.
- Legge n° 485 del 31/12/1998 Delega al Governo in materia di Sicurezza del Lavoro nel settore portuale e marittimo.

- Direttiva del Consiglio C.E. 98/25/CE DEL 27/04/98 Norme internazionali per la sicurezza delle navi, la prevenzione dell'inquinamento e le condizioni di vita e di lavoro a bordo, per le navi che approdano nei porti comunitari e navigano nelle acque degli stati membri (Controllo dello stato di approdo).
- Legge 24/04/1998 ovvero Legge Comunitaria 1995 - 1997.
- Direttiva del Consiglio C.E. 97/70/CE Regime di Sicurezza Armonizzato per navi da pesca L>24 metri.
- D.Lgs. 242 del 19/03/1999 Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 626/1994.
- Direttiva del Consiglio C.E. 96/98/CE Incremento della Sicurezza in mare e prevenzione dell'inquinamento marino mediante applicazione uniforme degli strumenti internazionali relativo all'equipaggiamento da sistemare a bordo (certificati di sicurezza).
- D.M. 26/07/1995 Rilascio delle Licenze di pesca.
- D.Lgs. 19 settembre 1994 n° 626 .
- eccetera fino al R.D. n° 1090 del 13/11/1882 Regolamento sulla pesca marittima.

### 1.3- Riprese teatrali e cinematografiche

Il D.Lgs. 528/99 nel modificare l'art. 1 comma 3 del D. Lgs 494/96 ha introdotto il comma e-ter) includendo nelle esclusioni le "attività svolte in studi teatrali, cinematografici, televisivi, o in altri luoghi in cui si effettuano riprese, purchè tali attività non implicino l'allestimento di un cantiere temporaneo o mobile." Intendendo escludere dal campo di applicazione le attività legate alla rappresentazione dello spettacolo svolte dagli attori, dalle comparse dai tecnici di scena e dai collaboratori, sia durante le rappresentazioni sia durante le prove e l'allestimento dello spettacolo vero e proprio.

Devono invece intendersi incluse nel campo di applicazione tutte le attività legate alla predisposizione delle strutture necessarie per la rappresentazione.

Per un ulteriore chiarimento si propone il seguente esempio:

- costruzione di gradinate, palcoscenico, sistema d'illuminazione e audio generale, locale biglietteria servizi igienici, dove si realizzeranno rappresentazioni con più compagnie (teatrali, cantanti, gruppi di danza e balletto).

La costruzione e/o modifiche delle opere descritte realizzate da un'impresa per ordine dell'organizzazione (committente) dello spettacolo rientrano nel campo di applicazione del decreto.

Non rientrano invece le attività delle singole compagnie artistiche, le quali in ogni modo, devono valutare i rischi dell'attività che svolgeranno, chiaramente non facendo parte del cantiere la compagnia non può iniziare le sue attività (prove, montaggio di impianti per effetti speciali o quant'altro) fino che non sia finito il cantiere di montaggio dell'infrastruttura.

#### 1.4- Puntualizzazioni sull'Allegato I° del D.Lgs.494/96

##### - Gli impianti elettrici

Il Campo di applicazione del decreto (art. 1) fa riferimento al "cantiere temporaneo o mobile" definito all'art.2 comma 1° come "qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile..", concretamente consistenti in almeno uno degli specifici lavori previsti nell'Allegato I.

La precisa identificazione degli obblighi del decreto dipende poi dalla dimensione in uomini/giorni, dall'esecuzione dei lavori da parte di più imprese e dalla presenza, in tali lavori, dei rischi dell'Allegato II.

La CM 41/97 ha precisato che l'elenco dell'Allegato I è tassativo e non esemplificativo e che i relativi lavori devono svolgersi in un "cantiere edile o di ingegneria civile", ovvero essere "lavori edili o di ingegneria civile" (il cui luogo di esecuzione è comunque un "cantiere").

E' opportuno premettere che qualsiasi lavoro effettuato all'interno di un cantiere edile al fine di rendere l'opera disponibile ad essere utilizzata, rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 494/96, i relativi conteggi in uomini-giorni vanno sommati al fine di ottenere "la durata dei lavori o delle fasi di lavoro" mentre l'opera deve essere sicuramente considerata nella sua globalità (indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione). I lavori svolti all'interno del cantiere edile, anche quelli impiantistici, vanno quindi organizzati e coordinati con tutte le altre attività al fine di ridurre i rischi di infortunio e di malattie professionali.

Considerando ora i lavori esclusivamente impiantistici (quindi svolti al di fuori di un cantiere edile), il D.Lgs. 528/99 ha modificato l'allegato I del D.Lgs.494/96, comma 1, sostituendo a "...comprese le linee elettriche e gli impianti elettrici, ....." la dizione ".....comprese le linee elettriche, le parti strutturali degli impianti elettrici....."; per quanto riguarda il comma 2 ha completamente eliminato "la ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento, la riparazione, lo smantellamento, il consolidamento, il ripristino e il montaggio e smontaggio di impianti che comportano lavori di cui al comma 1 o all'allegato II".

Con tali modifiche si ritiene che il legislatore abbia incluso nel campo di applicazione della legge 494/96:

- a) i lavori su linee elettriche;
- b) i lavori su parti strutturali degli impianti elettrici.

mentre ha escluso dal campo di applicazione della legge 494/96 lavori su altre parti degli impianti elettrici, nonché altri lavori esclusivamente impiantistici senza interventi edili.

Le modifiche apportate dal D.Lgs.528/99 autorizzano a considerare linea elettrica solamente la parte di conduttori che è ubicata fuori da edifici adibiti ad uso civile, ad

attività produttive, al commercio, al terziario, e ad altri usi. I conduttori elettrici invece presenti all'interno di edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore vanno considerati come parti dell'impianto elettrico e quindi non soggetti al campo di applicazione del D.Lgs.494/96.

Tale modifica ha il merito di semplificare l'applicazione della legge in tutti quei casi in cui la presenza di cavi elettrici farebbe comunque scattare gli obblighi previsti dal 494/96 anche per lavori molto marginali, tipicamente impiantistici come ad esempio lo sfilaggio ed il reinfilaggio dei cavi elettrici.

Per quanto concerne invece le parti strutturali degli impianti elettrici si ritiene che siano comprese in questa categoria tutte le canalizzazioni, i cavedi impiantistici, i supporti di linee aeree ovunque installati (tali attività già spesso sono evidenziate nei computi metrici con voci del tipo "assistenza muraria").

Anche se non è sempre agevole fare un distinguo si forniscono esempi riferiti ad applicazioni concrete.

Nei soli casi ritenuti soggetti al campo di applicazione della legge si è indicato con (a) oppure (b) a seconda che i lavori vengano ritenuti effettuati rispettivamente su linee elettriche oppure su parti strutturali degli impianti .

Esempio: Impianto di illuminazione pubblica

Rientrano nel campo di applicazione i lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, ecc. effettuati su:

- plinti di fondazione (b);
- pali, paline, pastorali e sostegni(b);
- canalizzazioni, monofore e polifere interrate, nonché tesate aeree(b);
- linee elettriche di alimentazione/distribuzione ai pali/tesate aeree(a).

Risultano esclusi i lavori effettuati unicamente su:

- corpi illuminanti, plafoniere;
- cassette di derivazione;
- organi di comando (teleruttori, interruttori magnetotermici e/o differenziali, fotocellule, ecc.);
- quadri elettrici;
- cavi elettrici all'interno di quadri, pali, ecc. e non compresi nella/e linee di alimentazione.

Esempio: Impianto elettrico ad uso di attività industriale

Rientrano nel campo di applicazione i lavori effettuati su:

- linee di alimentazione da edificio ad edificio(a);
- canalizzazioni, cavedi impiantistici, tubazioni e condotte, sia in vista che incassati nella muratura o interrati(b);
- plinti di fondazione per quadri elettrici, motori elettrici(b);



Risultano esclusi i lavori effettuati unicamente su:

- cavi elettrici dai quadri principali di distribuzione agli utilizzatori;
- utilizzatori elettrici quali macchine, prese industriali, centraline automatizzate, ecc.;
- impianti di illuminazione e controllo;

Esempio: Impianto elettrico ad uso condominiale per uso civile.

Rientrano nel campo di applicazione i lavori effettuati su:

- linee di alimentazione tra edifici diversi (a);
- canalizzazioni, cavedi impiantistici, tubazioni e condotte, sia in vista entro canalizzazioni apposite, che incassati nella muratura o interrati (b);

Risultano esclusi i lavori effettuati unicamente su:

- cavi elettrici dal punto di consegna dell'energia al resto dell'impianto;
- prese elettriche, interruttori, plafoniere, lampadari, ecc..

#### 1.5- Puntualizzazioni sull'Allegato II° del D.Lgs.494/96

L'importanza di una corretta interpretazione dell'Allegato II risiede nel fatto che i cantieri previsti dall'elenco sono soggetti all'obbligo di:

- Notifica allorché la consistenza del cantiere sia superiore a 200 uomini/giorno;
- Notifica e coordinamento allorché la consistenza del cantiere sia superiore a 200 uomini/giorno e ad eseguire i lavori siano chiamate più imprese;
- Notifica e coordinamento allorché ad eseguire i lavori siano chiamate più imprese ma, indipendentemente dall'entità del cantiere sussistano rischi "particolarmente aggravati".

Risulta evidente la necessità di fornire alcuni chiarimenti relativamente;

Al punto 1 dell'allegato II per quanto riguarda la dicitura "se particolarmente aggravati" ;

Al punto 2 dell'allegato II. "Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria. "

Al punto 10 dell'allegato II "Lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti."

- Allegato II Punto 1

Alcuni chiarimenti sono necessari relativamente alla dicitura "se particolarmente aggravati" riferita "a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità superiore a m. 1,50 o di caduta dall'alto da altezza superiore a m. 2,00".

Nel rilevare che è estremamente arduo definire cosa si debba intendere per "particolarmente aggravati" si ritiene comunque di poter dare alcune indicazioni che potranno risultare di utilità nei casi controversi.

A) Rischio di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a m. 1,50

Premesso che esiste sempre l'obbligo di allestimento delle misure preventive antisepellimento (armatura degli scavi, ecc..) in tutti i casi di possibile franamento di fronti di altezza superiore a m. 1,50, ai sensi dell'Allegato II punto 1, pare ragionevole considerare fra i rischi "particolarmente aggravati" quantomeno le seguenti condizioni di lavoro:

- escavazioni di trincee sviluppate in lunghezza per fondamenta, deposizione di tubazioni e canalizzazioni e simili, escludendo il caso di singola escavazione in posizione unica;
- escavazioni su fronti aperti, se non rientranti nei casi di esclusione di cui all'art. I comma 3;
- escavazioni su aree urbanizzate, per il rischio rappresentato dalla presenza di tubazioni, linee elettriche, ed altre opere;
- presenza di traffico pesante;
- escavazione di cunicoli
- escavazioni con presenza di acqua o gas.

B) Rischio di caduta dall'alto da altezza superiore a m. 2,00

Premesso che qualunque circostanza di lavoro ad altezza superiore a m. 2,00 richiede sempre l'allestimento dei dispositivi di protezione collettiva normalmente costituiti da parapetti anticaduta, rinforzo del piano di lavoro antisprofondamento, ecc.., o, nel caso non sia possibile l'installazione, l'uso della cintura di sicurezza, ai sensi dell'Allegato II punto 1 appare ragionevole considerare fra i rischi "particolarmente aggravati" quantomeno le seguenti situazioni di lavoro:

- le attività che comportano rischi incrociati o multipli, come ad esempio il lavoro su ponteggi in caso di demolizioni oppure lavori in altezza sotto il raggio di azione della gru;
- lavori sui tetti;
- lavori in altezza su strutture non portanti;
- lavori in altezza in condizioni meteorologiche o climatiche disagiate;
- lavori effettuati di notte;
- lavori che comportano l'allestimento o l'uso di ponteggi di grandi dimensioni, considerando almeno la facciata completa di un edificio;
- lavori con uso ripetitivo o continuativo della cintura di sicurezza;
- lavori con uso ripetitivo o continuativo del trabattello, di ponte sviluppabile o simili.

- Allegato II Punto 2

Nel punto 2 dell'Allegato II vengono identificati lavori che presentano due condizioni distinte, ciascuna delle quali impone al Committente o Responsabile dei lavori gli obblighi di cui agli articoli 3 e 11 di cui si è detto sopra.

Tali condizioni sono:

- i) lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute;
- ii) lavori che comportano una esigenza legale di sorveglianza sanitaria.

Richiamiamo innanzitutto, nella Tabella 1, quali sono i lavori che impongono l'esigenza legale di sorveglianza sanitaria con particolare riferimento ai lavori cui si applica il D.Lgs.494/96.

Tabella 1: Lavori che comportano una esigenza legale di sorveglianza sanitaria

DPR 303/56: L'art.33 stabilisce l'obbligatorietà degli accertamenti sanitari per le lavorazioni industriali che espongono all'azione di sostanze tossiche o infettanti o che risultano comunque nocive indicate nella tabella allegata al decreto. Sono abrogate le voci 11 (Pb) e 49 (rumore) di detta tabella. L'obbligo ricorre inoltre anche nel caso di prescrizione specifica dell'organo ispettivo qualora ricorrano le condizioni di cui all'art.34.

DPR 1124/65: Il Capo VII Disposizioni speciali per la silicosi e l'asbestosi impone l'obbligo degli accertamenti sanitari per lavorazioni specificate nell'Allegato 8 al decreto.

D.Lgs.277/91: Impone l'obbligo delle visite mediche sulla base della valutazione del rischio per Pb, rumore ed amianto (per l'amianto restano salve le prescrizioni del DPR 1124/65 e del DM 21/01/87).

D.Lgs.77/92: Impone l'obbligo delle visite mediche per i lavoratori esposti ai rischi da 2-naftilamina e suoi sali, 4-aminodifenile e suoi sali, benzidina e suoi sali, 4-nitrodifenile

D.Lgs.626/94 e succ. modificazioni: Stabilisce l'esigenza legale di sorveglianza sanitaria per lavorazioni che comportino:

- movimentazione manuale di carichi pesanti, a rischio di lesioni dorso lombari;
- utilizzo intensivo, sistematico ed abituale di videoterminali;
- esposizione ad agenti cancerogeni;
- esposizione ad agenti biologici.

D.Lgs.230/95 Obbligo di accertamenti sanitari per esposti a radiazioni ionizzanti.

I decreti legislativi 277/91 e 626/94 impongono al Datore di lavoro la valutazione del rischio per stabilire l'obbligo legale di sorveglianza sanitaria.

In ambito legislativo sono stati identificati dei limiti di esposizione (che si possono correlare a definite probabilità di effetti) per rumore, piombo, uso dei VDT, oltre i quali scattano obblighi di sorveglianza sanitaria.

Per quanto attiene invece alla movimentazione manuale di carichi, ai cancerogeni ed agli agenti biologici l'obbligatorietà della sorveglianza sanitaria discende dalla valutazione del rischio; più precisamente la valutazione deve stabilire se vi sia una qualsiasi possibile esposizione e non sono fissati limiti al di sopra dei quali scatta l'obbligo di sorveglianza sanitaria.

Lo stesso si può dire per tutti gli agenti nocivi considerati nella tabella annessa al DPR 303/56 e per l'amianto e la silice per i quali l'obbligo della sorveglianza discende dalla presenza di una qualsiasi causa di rischio in una delle lavorazioni tabellate.

L'art.35 del DPR 303/56 permette comunque al Datore di lavoro di richiedere l'esonero all'organo di vigilanza dall'obbligo di sorveglianza sanitaria in caso di rischio irrilevante.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs.626/94 tale richiesta da parte del datore di lavoro andrà supportata dalla valutazione del rischio ex art.4 comma1.

L'altra condizione espressa al punto 2 dell'Allegato II (lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori) scaturisce dal fatto che il legislatore prevede che l'esigenza legale di sorveglianza sanitaria non esaurisce tutti i casi di esposizione a fattori chimici o biologici.

Pertanto le sostanze chimiche o biologiche che possono presentare rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori non contemplate dalla normativa vigente saranno quelle individuate dalla valutazione del rischio ex art. 4 comma 1 del D.Lgs.626/94 o in sede preventiva dal piano di sicurezza e di coordinamento.

Si ritiene che il significato da attribuire a "rischi particolari", citati nel punto 2 dell'Allegato II, sia quello dovuto alla rilevanza sanitaria, tanto per la natura del fattore di rischio quanto per il livello di esposizione dello stesso.

L'impiego sempre più vasto di sostanze chimiche e l'evoluzione delle tecnologie lavorative rendono difficile una elencazione esaustiva dei lavori che comportano rischi particolari e pertanto, a titolo di esempio, si rimanda ai seguenti fattori di rischio:

Polveri e fibre minerali non silicotigene (silicati vari, cemento, gesso, MMMF, calce, ecc..) e Polveri di legno: la legge non prevede visite mediche obbligatorie, esse potranno essere prescritte dall'organo ispettivo ai sensi dell'art.34 del DPR 303/56 in quanto incluse nella nuova tabella delle malattie professionali (DPR 336/94);

Per i fattori di rischio sopra citati a titolo di esempio è indubbio che vi possano essere, per alcune lavorazioni in edilizia, delle condizioni espositive rilevanti sotto il profilo sanitario; la rilevanza della esposizione e, pertanto, la particolarità del rischio sarà desumibile dal documento di valutazione ex art. 4 del D.Lgs.626/94 e/o dal piano di sicurezza e di coordinamento.

NOTA: Nei cantieri temporanei o mobili di cui al D.Lgs.494/96 possono essere presenti lavori che espongono a rischi di tipo fisico per i quali non sono previsti obblighi legali di sorveglianza medica nonostante la loro rilevanza sanitaria (ad esempio: esposizione a vibrazioni a tutto il corpo).

Tale evenienza non viene presa in considerazione dal punto 2 dell'Allegato II che tuttavia evidenzia altri fattori di rischio fisico quali l'esposizione a radiazioni ionizzanti (punto 3).

- Allegato II Punto 10

Per elementi prefabbricati "pesanti" appare ragionevole intendere le strutture prefabbricate di costituzione di edifici lavorativi, abitativi o di opere di ingegneria civile che, per le loro dimensioni e peso, comportino necessità d'uso di mezzi di sollevamento per i movimenti di installazione.

Non vanno comprese le strutture prefabbricate per opere interne agli edifici lavorativi ed abitativi.

## 2.0 - OBBLIGHI DEL COMMITTENTE O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI

La recente pubblicazione del Decreto Legislativo n. 528/1999, che modifica ed integra il Decreto Legislativo n. 494/1996, ha comportato alcune sostanziali modifiche all'art. 2, dove vengono definiti, tra gli altri, i due soggetti interessati, ovvero il committente ed il responsabile dei lavori:

- committente - il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.
- Responsabile dei lavori – soggetto che può essere incaricato dal committente ai fini della progettazione o della esecuzione o del controllo della esecuzione dell'opera. Nel caso di appalto di opera pubblica, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento ai sensi dell'art. 7 della legge 11 febbraio 1994 n. 109 e successive modifiche.

Come si vede le due definizioni sono state praticamente modificate nella loro interezza.

La nomina del Responsabile dei Lavori nel caso il Committente sia quindi un Ente Pubblico, resta una facoltà del Committente e non un obbligo.

In particolare l'eventuale nomina del Responsabile dei Lavori deve essere formalizzata con specifica delega, che ne stabilisca i compiti ed i poteri

### 2.1 - la progettazione esecutiva delle misure di prevenzione

L'art.3 del D.Lgs.494/96 pone a carico del committente o responsabile dei lavori, al momento della progettazione dell'opera, nelle scelte tecniche e nella organizzazione

delle operazioni di cantiere, l'obbligo di attenersi ai principi generali di tutela contenuti nell'art.3 del D.Lgs.626/94 e di prevedere nel progetto anche la durata dei singoli lavori, al fine di permettere la pianificazione delle misure di sicurezza per quelle lavorazioni che si devono svolgere simultaneamente o in successione fra loro. Tali principi generali di tutela che debbono essere previsti in fase di progettazione comprendono fra l'altro:

- l'effettuazione di una valutazione dei rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori;
- la programmazione della prevenzione integrando la tecnologia produttiva con l'organizzazione del lavoro ed i fattori ambientali;
- la priorità delle misure di prevenzione collettiva rispetto a quelle individuali;
- l'adozione di misure di prevenzione e gestione delle emergenze;
- la manutenzione di macchine ed impianti;
- l'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori.

Tali obblighi acquistano particolare rilevanza per quelle lavorazioni che verranno poi effettuate simultaneamente o in successione da ditte diverse.

È evidente come l'applicazione dei principi dell'art.3 del D.Lgs.626/94 nella progettazione "edile", come già impostato per la progettazione "meccanica" (vedi norma UNI-EN 292/91) costituisca un salto di qualità irrinunciabile per l'igiene e la sicurezza sia nella fase costruttiva (nel caso di esistenza del piano di sicurezza e di coordinamento, ma anche e soprattutto nel caso di sua assenza), sia nella fase di utilizzo dell'opera (anche per questa fase, a maggior ragione quando non esiste il fascicolo ex art. 4).

È necessario pertanto un impegno progettuale maggiore, tenendo anche presente che per l'art.6 del D.Lgs.626/94 il progettista risponde della conformità alla legislazione vigente delle scelte di progetto effettuate, con sanzione per i casi di inadempienza.

#### 2.2 - effettuazione della valutazione dei rischi

Tra i principi di prevenzione contenuti all'art.3 del D.Lgs.626/94 a cui il committente o il responsabile dei lavori all'atto della progettazione deve attenersi, vi è la valutazione dei rischi lavorativi e la conseguente programmazione delle misure di prevenzione integrate con quelle tecniche ed organizzative.

L'obbligo vige per qualsiasi cantiere temporaneo o mobile come definito dal D.Lgs.494/96, indipendentemente dall'entità, pertanto la valutazione dei rischi dovrà considerare in particolare la tipologia delle lavorazioni, dei pericoli presenti, del rischio associato a ciascun pericolo.

Di tale valutazione (pur se a volte condizionata in questa fase dalla non completa disponibilità delle necessarie informazioni e conoscenze -che devono comunque essere esplicitate ed evidenziate- e che dovrà quindi subire ulteriori aggiornamenti e revisioni) si terrà conto all'atto delle scelte tecniche ed organizzative del progetto dell'opera.

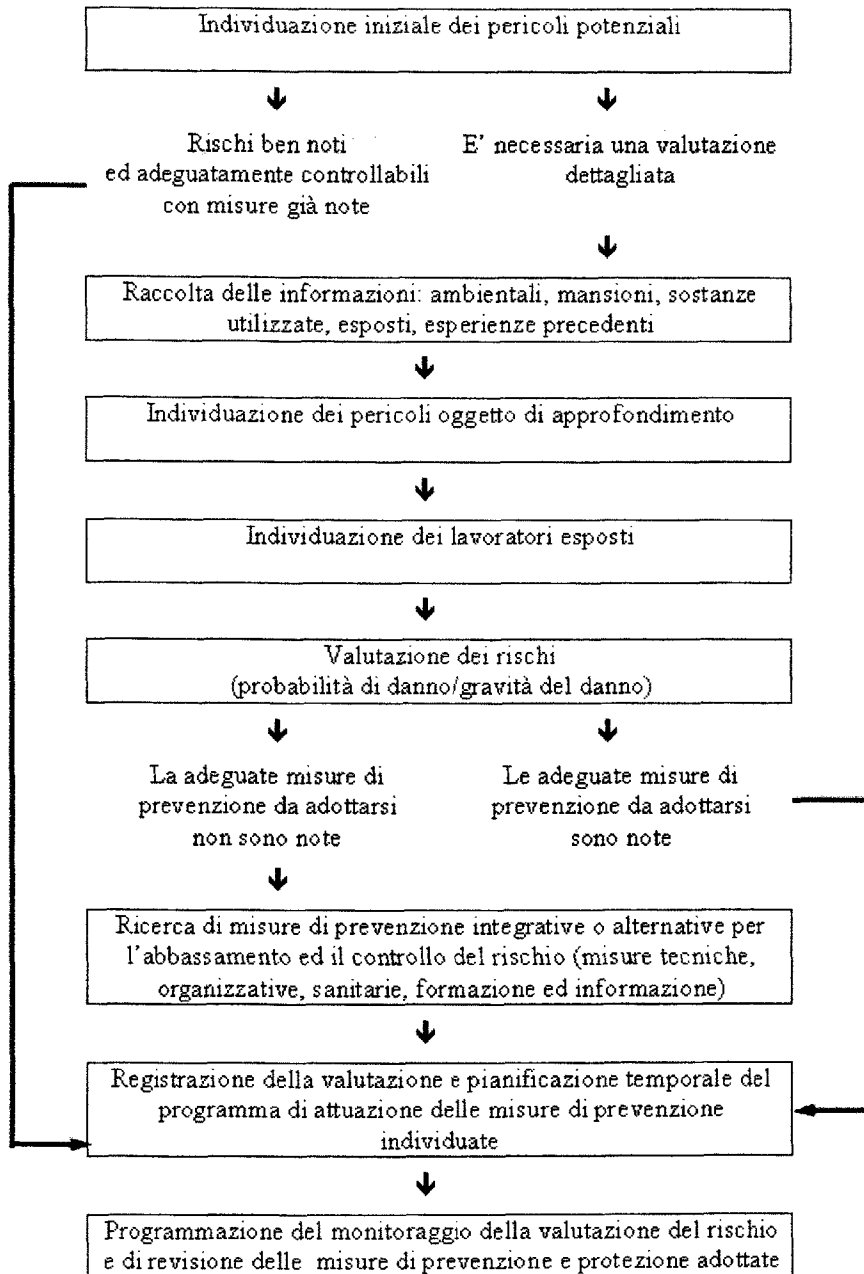
Per quanto riguarda tutti i cantieri, anche quelli non soggetti all'obbligo di formalizzazione del piano di sicurezza e di coordinamento, si riporta in Tabella 2 uno schema sintetico (tratto dalla procedura CEE) del percorso operativo che

consente di addivenire all'individuazione dei pericoli e di valutazione dei rischi. Tale percorso non deve essere formalizzato nel piano ma diventare strumento per l'individuazione delle misure preventive da porre in essere nel cantiere.

In conclusione, quanto prescritto per il committente (o responsabile dei lavori) all'art.3 comma 1° (1° periodo), non sanzionato quale contravvenzione ma in ogni caso dovere di sicurezza, va valutato tenendo presente che l'art.3 del D.Lgs.626/94 (misure generali di tutela) detta una serie di doverose misure in sequenza logica e concatenata tese al miglioramento della salute e sicurezza dei lavoratori.

Di tali misure ogni figura professionale (ad es.: il medico competente, il progettista) dovrà attivare le specifiche misure generali di tutela che rientrino nella propria attività professionale, ed il committente (o responsabile dei lavori) nelle scelte che farà (nelle fasi di progettazione, organizzazione del cantiere, ecc..) dovrà procedere alla valutazione dei rischi e, rispetto a prospettate situazioni alternative, dovrà adottare le soluzioni più sicure secondo le stesse misure generali di tutela.

**Tabella 2: MAPPA DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO  
(metodologia CEE)**





### 2.3 - Designazione dei Coordinatori per l'esecuzione dei lavori in corso d'opera.

E' stato già messo in evidenza nel precedente paragrafo 1.5 l'obbligo, a carico del committente, di nominare un coordinatore per la progettazione allorché sussista almeno uno dei seguenti casi:

- la consistenza del cantiere sia superiore a 200 uomini/giorno e ad eseguire i lavori siano chiamate più imprese;
- indipendentemente dall'entità del cantiere sussistano rischi "particolarmente aggravati" e ad eseguire i lavori siano chiamate più imprese

Pertanto, i cantieri in cui sia prevista l'opera di un'unica impresa non richiedono la nomina del coordinatore per la progettazione.

Tuttavia, dopo l'affidamento dei lavori ad un'unica impresa, possono verificarsi due casi che possono, far rientrare l'opera, considerata nel suo insieme, tra quelle soggette a coordinamento:

1. l'impresa chiamata ad eseguire i lavori decida di affidare a sua volta, in tutto o in parte, i lavori ad altra impresa;
2. in corso d'opera, possono verificarsi situazioni impreviste talché le opere aggiuntive possono richiedere l'intervento di altre imprese.

In questi casi deve applicarsi l'art. 3 comma 4 bis designando un coordinatore per l'esecuzione dei rimanenti lavori che assumerà il compito di redigere e coordinare il piano di sicurezza.

Occorre precisare che la necessità di coinvolgere una o altre imprese nella realizzazione delle opere deve essere determinata esclusivamente da imprevisti verificatisi in corso d'opera e non prevedibili precedentemente. Sarà quindi necessario documentare in modo adeguato le motivazioni che comportano la necessità di affidamento delle opere o parte di esse a una o più imprese. A tal proposito giova ricordare che la verifiche obbligatoriamente previste dall'art.3 comma 8 consentono al Committente ovvero al Responsabile di Lavori di accertare la reale capacità operativa della impresa, in modo prevenire l'esigenza dell'affidamento dell'esecuzione dei lavori ad altra/e impresa/e dovuta a carenze o inidoneità della prima impresa individuata. In quest'ottica risulta opportuno redigere un contratto d'appalto. Per agevolare il committente viene fornita la bozza di un contratto nell'allegato 7.

Ad ulteriore chiarimento si propongono due esempi.

1° Quando dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa insorga la necessità di farla affiancare nella realizzazione dell'opera, da una o più imprese venendosi a determinare almeno uno dei seguenti casi:

- l'entità presunta dei lavori sia pari o superiore a 200 uomini-giorno,
- sussistano lavori che comportino i rischi particolari elencati nell'allegato II°;

risulta obbligatorio nominare il coordinatore per l'esecuzione dei lavori con i compiti precisati dall'art. 5 comma Ibis.

In tal caso sarà possibile:

- A. Nelle eventuali more della nomina del coordinatore per l'esecuzione dei lavori si potrà far proseguire l'attività in cantiere solamente alla prima impresa affidataria e nell'ambito dei lavori originariamente consegnati;
- B. Nominato il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, questi avrà la facoltà di ordinare la sospensione temporanea dei lavori. Ovvero sarà a discrezione, dopo attenta valutazione, da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori fare proseguire fino ad un determinato punto la sola prima impresa mentre egli sviluppa il piano di sicurezza e di coordinamento e gli altri documenti del caso.

Resta inteso che la seconda impresa, o le eventuali altre imprese, non potranno attivarsi in cantiere, se non in presenza del coordinatore per l'esecuzione dei lavori e dei necessari piani operativi di sicurezza.

Il legislatore, nel concepire la possibilità di programmare e coordinare le attività di cantiere anche successivamente alla progettazione dell'opera ha voluto, partendo dal presupposto fondamentale della buona fede del Committente e del Responsabile dei Lavori, avere in considerazione le eventuali mutate condizioni dei lavori, non prevedibili in fase di progettazione, senza peraltro trascurare la creazione di quella struttura organizzativa della sicurezza imposta in determinate condizioni e in presenza di più imprese .

In considerazione delle mutate condizioni del cantiere il coordinatore per l'esecuzione, chiamato in corso d'opera, potrebbe essere sollecitato, causa le "necessità" della committenza e dell'impresa, a procedere speditamente nella sua attività a scapito dell'organizzazione della sicurezza. In considerazione di tale evenienza è utile, da parte del coordinatore, in modo da "orientarsi", poter curare correttamente la stesura dei documenti richiesti nonché di prendere visione dei Piani Operativi di Sicurezza delle imprese, anche per verificarne la compatibilità alle mutate condizioni del cantiere. Tuttavia, non essendo possibile contemplare tutte le eventuali casistiche è comunque opportuno lasciare alla sensibilità e professionalità del Coordinatore la scelta della linea più idonea di comportamento fra l'usufruire di una sospensione temporale o il fare proseguire i lavori.

2° Quando dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'impresa stessa, a sua volta, affidi in toto l'esecuzione dei lavori ad un'altra impresa, si ricade completamente e pienamente nel disposto dell'articolo 3 comma 4 bis venendosi a determinare uno dei casi già descritti nel precedente esempio.

Questo anche se le imprese dovessero risultare collegate da rapporti societari alcuni dei quali vengono riportati a titolo esemplificativo:

- capo commessa;
- in consorzio di impresa;
- in consorzio stabile di impresa;

- in associazioni d'impresa;
- in associazioni temporanea d'impresa;
- in raggruppamento d'impresa.

in quantoché il rapporto societario non è condizione per equiparare più soggetti aventi personalità giuridiche diverse ad un'unica impresa.

Altro aspetto fondamentale che viene coinvolto è quello del costo della sicurezza. Il così detto "ribaltamento degli oneri" fa assistere nei vari passaggi dei lavori tra ditte, ad una contrazione dei margini di impresa, fino alla riduzione "al lumicino" per chi esegue materialmente l'opera. Questo determina certamente che il costo da sostenere per la sicurezza sia tra le prime "vittime" designate di questi passaggi, mentre viceversa il costo per la sicurezza rappresenta un presupposto importante per la reale attuazione delle misure di prevenzione in cantiere. Il coinvolgimento di tutte le imprese costituisce se non un deterrente un tentativo di contenere il fenomeno sul quale, anzi, si vorrebbe responsabilizzare i vari attori. In quest'ottica il piano di sicurezza e coordinamento coi suoi contenuti fondamentali quali ad esempio l'individuazione dei "costi della sicurezza" svolge un ruolo fondamentale.

#### 2.4 -Verifica dei requisiti delle imprese

Il decreto legislativo 494/1996, riguardante le prescrizioni minime di sicurezza e salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, impone al committente o, quando nominato, al responsabile dei lavori (art. 3 comma 8), di richiedere alle imprese esecutrici :

- l'iscrizione alla Camera di commercio, industria ed artigianato, quale verifica della idoneità tecnico-professionale (delle imprese, anche nel caso di affidamento ad impresa singola e dei lavoratori autonomi ) eventualmente dimostrabile con altri mezzi /documenti supplementari
- l'indicazione dei contratti collettivi di lavoro CCNL applicati ai dipendenti
- la dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti vigenti, corredata da estremi delle denunce presentate ad INPS, INAIL, Casse Edili, nonché dalla dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica

Con l'entrata in vigore del D.P.R. 34 del 25 Gennaio 2000, pubblicato sulla G.U. S.O. parte prima n. 49 del 29/02/2000, l'iscrizione delle imprese all' Albo Nazionale dei Costruttori è divenuto privo di ogni valore per la partecipazione agli appalti pubblici, il sopraccitato Albo Nazionale è stato sostituito da un nuovo sistema di qualificazione così congegnato:

1. per appalti superiori ad un importo di Euro 150.000 ( pari a circa Lire 300.000.000) l'impresa interessata deve avere l'attestazione di una S.O.A. ( ovvero Società Organismo di Attestazione) per la classe e categoria di opere oggetto dell'appalto.

2. nella fase finale, a regime dopo il 2002, per appalti pubblici superiori a Euro 500.000 sarà inoltre necessaria la Certificazione di qualità in forma di sistemi o elementi significativi correlati.

Per quanto riguarda gli appalti privati, tuttavia, quanto proposto dall'art.3 comma 8 del D.Lgs. 494/96 non è obiettivamente da solo in grado di assicurare l' idoneità tecnico professionale richiesta per la realizzazione dell'opera e l'impegno profuso dall'impresa per la prevenzione e la protezione dei rischi.

Si dovranno pertanto richiedere sia prove concrete dell'assolvimento degli obblighi di legge che ulteriori informazioni inerenti l'organizzazione delle imprese in generale, quali :

- Il documento ex art. 4 D.Lgs. 626/94
- Le informazioni inerenti l'organizzazione del servizio di prevenzione interno, la sorveglianza sanitaria, le attività per l'informazione e la formazione del personale, l'organizzazione per il controllo della sicurezza sui propri cantieri, ecc.
- La relazione sugli andamenti degli infortuni e delle malattie professionali nell'ultimo quinquennio
- Il numero totale dei dipendenti, divisi per mansione, ed il n. totale dei cantieri contemporaneamente aperti
- Le macchine, gli impianti, le attrezzature di proprietà dell'impresa ed il relativo anno di fabbricazione
- L'eventuale polizza di assicurazione integrativa ed i rischi coperti dalla medesima
- La dichiarazione di svolgimento o meno di tutta l'opera con personale dipendente
- Le referenze da parte di altri committenti e le eventuali certificazioni di qualità

Ciascun committente, per avere maggiori garanzie, deve valutare con accuratezza l'affidabilità complessiva dell'impresa esecutrice.

### 3.0 -OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E DEL LAVORATORE AUTONOMO

- Relativamente al PSC i principali compiti di ogni impresa e di ogni lavoratore autonomo che opereranno in un determinato cantiere sono di:
  - prendere visione del PSC già in fase di formulazione del preventivo;
  - sottoscriverlo o chiederne integrazioni;
  - portarlo a conoscenza dei RLS e/o dei lavoratori ed acquisirne parere;
  - attenersi alle indicazioni contenute nel PSC ed a quelle impartite dal Coordinatore per l'esecuzione;
  - redigere da parte delle imprese o sottostare da parte del lavoratore autonomo al Piano Operativo di Sicurezza, consegnato al Coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
  - partecipare alle riunioni convocate dal coordinatore;

- prendere atto dei rilievi del coordinatore eseguendo le prescrizioni contenute nel modello di verifica periodica sull'applicazione del piano di sicurezza e di coordinamento;
- adeguare la loro attività al programma di aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento

### 3.1 - redazione del Piano Operativo di Sicurezza (POS) e relative sanzioni.

Il POS viene espressamente previsto come obbligo del Datore di Lavoro (DdL) all'articolo 9 lettera c-bis e per la sua redazione non è richiesto il superamento di alcun limite prestabilito in uomini/giorni.

L'estensione dell'obbligo anche al caso in cui nel cantiere operi un'unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti, lo rende obbligo di legge anche per quelle imprese esecutrici che risultano esonerate dalla redazione del documento di valutazione dei rischi, ma solamente obbligate a produrre una autocertificazione di avvenuta valutazione dei rischi. La mancata messa a disposizione del POS comporta sanzione amministrativa al DdL in due casi:

- mancata messa a disposizione del POS ai Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)
- mancata trasmissione del POS al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Si rileva inoltre come l'accettazione del PSC e la redazione del POS costituiscano adempimento all'art. 4, commi 1, 2, 7 (effettuazione della valutazione dei rischi, elaborazione ed aggiornamento del documento relativo) e all'art. 7 comma 1, lettera b) del D.Lgs. 626/94 (informazione sui rischi specifici e sulle misure di protezione), ne consegue che la mancata redazione del POS costituisce inadempienza a tali disposizioni di legge, sanzionabile ai sensi dell'art. 89 del D.Lgs. 626/94.

La presenza del POS assume ancora maggior rilievo nel caso in cui sia il solo documento sulla sicurezza inerente i lavori in corso (casi in cui non è dovuto il coordinamento ed il PSC) a cui le maestranze possono fare ricorso.

Indipendentemente dalle sanzioni correlate al POS, tutti i soggetti coinvolti nel processo di "costruzione" sono tenuti ad esigerne la presenza, e soprattutto il rispetto, in particolar modo si ritiene quanto meno opportuno per il committente e/o per il responsabile dei lavori citarne l'obbligo in sede di formalizzazione del contratto di appalto, in adempimento dei disposti dell'art.3, commi 1 ed 8 del D.Lgs.494/96.

### 3.2 - Il lavoratore autonomo

Si deve mettere l'accento sulla fondamentale differenza tra lavoratore subordinato e lavoratore autonomo; nel primo caso il datore di lavoro ha l'obbligo di vigilare e imporre il rispetto delle norme antinfortunistiche, mentre nel caso di lavoratore autonomo egli, cooperando senza vincoli di subordinazione, non era sottoposto,

almeno prima dell'introduzione del D.Lgs. 626/94 ad alcun potere di vigilanza altrui.

La giurisprudenza aveva comunque elaborato il principio secondo cui l'imprenditore che si rivolgeva a lavoratori autonomi aveva comunque l'obbligo di garantirne la sicurezza e l'igiene del lavoro, posto che inseriva i lavoratori autonomi nell'organizzazione del cantiere, anche se non li sottoponeva a vincolo di subordinazione.

Con il D.Lgs.626/94 e D.Lgs.494/96 il legislatore ha inteso disciplinare espressamente la materia.

Il D.Lgs.626/94 all'art.7 definisce il rapporto che deve intercorrere tra datore di lavoro e lavoratore autonomo allorché attività svolte nello stesso luogo determinino interferenze nei lavori delle diverse imprese o dei singoli lavoratori autonomi coinvolti nella esecuzione dell'opera complessiva.

Il D.Lgs.494/96 all'art.2, lettera d, definisce il lavoratore autonomo come "persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione". L'art.7 del medesimo D.Lgs.494/96 definisce gli obblighi dei lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri prevedendo per ognuno degli obblighi la relativa sanzione.

Va da sé che ove il lavoratore autonomo svolga la propria attività non in forma diretta, ma sotto la dirigenza, con attrezzature e materiali dell'appaltatore, l'onere del rispetto della norma di sicurezza resta a carico di quest'ultimo.

La ragione del coinvolgimento del lavoratore autonomo nel rispetto della norma antinfortunistica va ricercato nell'attuale modello di organizzazione del lavoro che prevede sempre più spesso il ricorso a piccole imprese o artigiani singoli specializzati. In forza della norma citata, il lavoratore autonomo è chiamato a rispettare la norma di sicurezza allo scopo di tutelare le legittime aspettative del lavoratore subordinato e degli altri lavoratori autonomi che concorrono alla realizzazione dell'opera. Viceversa il lavoratore autonomo resta escluso dagli obblighi nei casi in cui l'opera è eseguita senza il concorso di altri lavoratori oppure eseguita in forma non diretta (ad es.: quando, pur come lavoratori autonomi, si configura un rapporto di subordinazione).

È opportuno sottolineare che il concetto di "concorso" del lavoratore autonomo alla realizzazione dell'opera è indipendente dalla eventuale consequenzialità o sovrapposizione dei lavori in quanto l'unico parametro di riferimento è l'intera opera "indipendentemente da eventuali frazionamenti".

Al fine di consentire l'esatta applicazione della normativa e di perseguire correttamente le strategie di prevenzione delineate dalla legge, appare indispensabile cercare di chiarire il significato delle allocuzioni usate dal legislatore allorché

nell'ambito dei decreti legislativi 494/96 e 528/99 usa i termini "impresa" e "lavoratore autonomo".

Appare evidente la volontà del legislatore di distinguere il concetto di "impresa" da quello di "lavoratore autonomo", ribadita anche in altre fonti normative (es. art 7 D.Lgs 626/94 ove vengono chiamati in causa distintamente l'impresa e il lavoratore autonomo).

Può accadere che dietro l'apparenza di una pluralità di lavoratori autonomi formalmente distinti tra loro si celi in realtà una situazione in cui i lavoratori sono tra loro interdipendenti, con rapporti di subordinazione o "parasubordinazione". In questi casi, superando gli aspetti formali di definizione, è opportuno recuperare i principi di "effettività" e "sostanzialità" che da sempre sostengono l'azione interpretativa della giurisprudenza e distinguere il lavoratore autonomo propriamente tale, da quello che, sotto la parvenza dell'autonomia, è in effetti da considerarsi subordinato o datore di lavoro.

Ciò può verificarsi principalmente quando si osservino all'interno del cantiere più lavoratori definiti come autonomi che operano in collaborazione tra loro al pari di un'impresa di fatto.

In questi casi gli operatori dei Servizi di vigilanza sui cantieri applicheranno le norme del D.Lgs. 494/96 relative alle imprese.

#### 4.0 – AZIONI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

Il ruolo del Coordinatore per l'esecuzione, parzialmente rivisto dalle norme del D.lgs. n° 528/99, pur sgravato della responsabilità di dover "assicurare" (garantire) con azioni di coordinamento e controllo l'applicazione delle disposizioni contenute nei Piani di Sicurezza e Coordinamento, si è arricchito di ulteriori obblighi e compiti che ne rafforzano la centralità (assieme al committente) nel sistema prevenzionistico, ora definitivamente costruito, posto a tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri temporanei o mobili.

Oltre agli specifici obblighi e compiti del coordinatore per l'esecuzione, ci pare utile elencare una serie di azioni di supporto che il coordinatore dovrebbe assumersi per favorire il committente nell'espletamento di suoi compiti ma comunque utili per far "girare" il sistema.

Al termine della elencazione verranno richiamati gli obblighi sanzionati.

- 1) Collaborare con il committente (o con il responsabile dei lavori) nella selezione delle imprese e dei lavoratori autonomi fornendo utili parametri per la valutazione della loro idoneità tecnico-professionale.
- 2) Verificare l'avvenuta consegna del P.S.C., da parte del committente o del responsabile dei lavori, a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori.

- 3) Integrare il Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) con le generalità delle imprese e dei lavoratori autonomi selezionati e completarlo con ogni altro elemento previsto all'atto della sua elaborazione.
- 4) Verificare che le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi abbiano ricevuto il P.S.C. dall'impresa aggiudicataria (obbligo del Datore di Lavoro); verificare l'apposizione sul P.S.C. delle firme del committente, dei datori di lavoro e dei lavoratori autonomi (in quanto parte integrante del contratto di appalto).
- 5) Collaborare alla redazione ed effettuazione della notifica preliminare e al suo eventuale aggiornamento. Verificare che la notifica venga tenuta in cantiere.
- 6) Richiedere ad ogni impresa di fornire libro matricola, o sua copia, e di detenere in cantiere il registro delle presenze giornaliere.
- 7) Collaborare con il committente nella raccolta della documentazione da richiedere, ex art.3-comma.8, a tutte le imprese e lavoratori autonomi.
- 8) Verificare con azioni di coordinamento e controllo l'applicazione del P.S.C. e delle procedure di lavoro (\*). Superare, nella pratica, la diffusa esperienza di effettuare sopralluoghi che evidenzino, al massimo, la sussistenza di inosservanze ma che non stimolano il coordinamento ed il rispetto del P.S.C. per le fasi lavorative successive.  
 Nella presente elencazione sono rinvenibili possibili azioni di coordinamento e controllo; tali azioni non possono e non vogliono costituire altro che una corretta esemplificazione; in ogni caso sarà utile istituire, ad esempio:
  - a) un registro delle azioni di coordinamento;
  - b) un registro delle azioni di controllo.
- 9) Adeguare le prescrizioni del P.S.C. in relazione all'evoluzione dei lavori e alle modifiche intervenute, valutando anche le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere (\*).
- 10) Adeguare il fascicolo dell'opera in relazione alla evoluzione dei lavori e alle modifiche intervenute (\*).
- 11) Verificare l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza (P.O.S.) quali piani complementari e di dettaglio del P.S.C. assicurandone la coerenza con quest'ultimo (\*).
- 12) Verificare che le imprese adeguino, se necessario (e, quindi, se richiesto dal coordinatore), i rispettivi P.O.S. (\*).
- 13) Informare il committente (o il responsabile dei lavori) e, successivamente, ogni impresa e lavoratore autonomo, dell'obbligo del coordinatore di sospendere le lavorazioni con pericolo grave e imminente.
- 14) Organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione (\*). Nella sostanza si tratta di dare seguito a quanto disposto nel P.S.C. per dare attuazione alla lettera "r" dell'art.12, c.1°; qualora il P.S.C. non contenesse tali disposizioni, deve essere lo stesso coordinatore per l'esecuzione ad aggiornare il piano in tal senso (art.5, c.1, lett.b) individuando ed eseguendo la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la reciproca informazione aziendale rispetto a rischi, problematiche, avvertenze, misure di sicurezza.



- 15) Verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere (\*).
- 16) Adottare il provvedimento, per iscritto, di sospensione delle singole lavorazioni con pericolo grave e imminente al presentarsi della situazione (\*).
- 17) Segnalare per iscritto al committente (o al responsabile dei lavori), previa contestazione scritta alle imprese o lavoratori autonomi interessati (che non abbia sortito effetto), le inosservanze degli artt.7, 8 e 9 e delle prescrizioni del P.S.C., con proposta di sospendere i lavori, ovvero allontanare le imprese o lavoratori autonomi, ovvero risolvere il contratto (\*).
- 18) Comunicare per iscritto all'Azienda U.S.L. e alla Dir. Prov. del Lavoro le inosservanze di cui al punto 17 se il committente o il responsabile dei lavori non adotta provvedimenti, tra quelli proposti dal coordinatore, e non fornisce idonea motivazione individuando altre possibili soluzioni da adottare per eliminare le inosservanze segnalate (\*).
- 19) Effettuare una o più riunioni di pianificazione e coordinamento prima dell'avvio dei lavori (con le imprese e i lavoratori autonomi già interessati ai lavori).
- 20) Ammettere in cantiere nuove imprese e lavoratori autonomi solo a seguito di riunione di pianificazione e coordinamento (e verificare, in caso di sub-appalto, dell'avvenuta consegna del P.S.C. da parte dell'impresa assegnataria).
- 21) Richiedere ai lavoratori autonomi di fornire schede di sicurezza (uso, manutenzione, installazione, verifiche, caratteristiche tecniche e di protezione, dati di acquisto, generalità del proprietario, ecc. ...) su macchine e attrezzature che potranno essere introdotte in cantiere.
- 22) Controllare che le imprese e i lavoratori autonomi entrino in cantiere alle condizioni contrattuali stabilite.
- 23) Controllare la presenza in cantiere delle imprese e dei lavoratori autonomi autorizzati.
- 24) All'atto dei controlli in cantiere, da effettuarsi con la cadenza più utile a seconda dell'importanza dell'opera, delle fasi o lavorazioni critiche, del numero di imprese e lavoratori autonomi da coordinare, delle sensibilità aziendali al rispetto delle norme di sicurezza, della criticità del contesto territoriale in cui si opera, ecc. ...il coordinatore, oltre ad adottare i provvedimenti elencati nel presente lavoro, dovrà effettuare riunioni di coordinamento con i responsabili di ogni impresa, e relativi R.L.S., e con i lavoratori autonomi presenti, al fine di prendere in considerazione la fase o le fasi lavorative che verranno eseguite nei giorni successivi, con l'evidenziazione delle criticità, delle necessità di coordinamento, dell'uso promiscuo di macchine e attrezzature, ecc. ..., verificando sul P.S.C. i relativi oneri di sicurezza.
- 25) Nel caso di nomina del coordinatore ai sensi dell'art.3, c.4-bis, il coordinatore consente l'inizio dei lavori solo dopo la stesura del P.S.C. e del Fascicolo (e nel rispetto di quanto ai punti precedenti)(\*).

Quanto elencato ai punti 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, e 25 (evidenziato con asterisco finale) costituisce specifico obbligo del coordinatore per l'esecuzione previsto dall'art. 5 e punito dall'art. 21, 2° comma, del Dec. Leg.vo n°494/96.

Di seguito si forniscono gli allegati 1, 2, 3, 4, 5, 6, utili per l'attività di coordinamento.

#### 5.0 - IL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

In attuazione di quanto previsto all'art 22 del D Lgs. 528/99 e dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109 il gruppo di lavoro istituito dal Ministero del Lavoro e della previdenza sociale, della sanità e dei lavori pubblici ha predisposto uno schema di regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Lo schema proposto è stato discusso ed approvato dalle parti sociali compreso le regioni.

In attesa della sua emanazione riteniamo che la bozza di decreto possa essere un utile strumento guida per la progettazione dei piani di sicurezza.

#### ART. 1 (Definizioni)

1. Ai fini del presente regolamento si intendono per:

- a) scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori.
- b) procedure: le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;
- c) apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;
- d) attrezzature: le attrezzature di lavoro come definite all'articolo 34, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e successive modificazioni;
- e) misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;
- f) prescrizioni operative: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

- g) cronoprogramma dei lavori: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;
- h) PSC: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modificazioni;
- i) PSS: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 31, comma 1-bis, lettera b), della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni;
- j) POS: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 2, comma 1, lettera f-ter), del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modificazioni e all'articolo 31, comma 1-bis), lettera c), della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni;
- k) costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 12 del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modificazioni, nonché gli oneri indicati all'articolo 31 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni.

#### CAPO I

##### Piano di sicurezza e di coordinamento

#### ART. 2

##### (Contenuti minimi)

1. Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere, di concreta fattibilità, e coerente con le scelte progettuali; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 3 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e successive modificazioni. Il PSC è redatto in un linguaggio facilmente comprensibile sia dai tecnici delle imprese che dai lavoratori ed utilizzabile dalle imprese ai fini della informazione dei lavoratori e della consultazione dei loro rappresentanti per la sicurezza, nonché per integrare, ove necessario, la formazione dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'opera.

2. Il PSC contiene almeno i seguenti elementi:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 2;
- b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza come indicati all'articolo 3, commi 3, 4 e 5;
- c) una breve relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
  - all'area di cantiere, ai sensi dell'articolo 4, commi 1 e 4;
  - all'organizzazione del cantiere, ai sensi dell'articolo 4, commi 2 e 4;
  - alle lavorazioni, ai sensi dell'articolo 4, commi 3 e 4;

- e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dell'articolo 5, commi 1, 2 e 3;
- f) le misure di coordinamento relative all'uso comune, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, di cui all'articolo 5, commi 4 e 5;
- g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi;
- h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 17, comma 4, del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modifiche; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j) la stima dei costi della sicurezza, ai sensi dell'articolo 8.

3. Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

4. L'elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC di cui al comma 2, è riportato nell'allegato I.

#### ART. 3

(Identificazione e descrizione dell'opera e dei soggetti coinvolti)

1. L'identificazione e la descrizione dell'opera, di cui all'articolo 2, comma 2, lettera a), è esplicitata con:

- a) l'indirizzo del cantiere;
- b) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
- c) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche.

2. Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

3. L'individuazione dei soggetti con compiti per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 2, lettera b), è esplicitata con l'indicazione dei nominativi dell'eventuale

responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

4. Il coordinatore per l'esecuzione integra il PSC, prima dell'inizio dei singoli lavori, indicando i nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.

5. Il coordinatore per l'esecuzione verifica che nei POS redatti dalle singole imprese esecutrici siano indicati i nominativi del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato, del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del medico competente ove previsto e degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in riferimento al singolo cantiere interessato.

#### ART. 4

(Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni)

1. In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato II, in relazione:

- a) alle caratteristiche dell'area di cantiere;
- b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere;
- c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

2. In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'individuazione e l'analisi dei seguenti elementi:

- a) la recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni;
- b) i servizi igienico-assistenziali;
- c) la viabilità principale del cantiere e le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- d) gli impianti di alimentazione e le reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- f) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- g) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- h) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- i) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

3. In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con particolare attenzione:

- a) al rischio di seppellimento;
- b) al rischio di annegamento;
- c) al rischio di caduta dall'alto di persone o materiali;
- d) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- e) al rischio di elettrocuzione;
- f) al rischio rumore;
- g) alla salubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- h) alla stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- i) alle estese demolizioni o manutenzioni;
- j) ai possibili rischi di incendio o esplosione;
- k) agli sbalzi eccessivi di temperatura;
- l) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai commi 1, 2 e 3, il PSC contiene:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

5. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al comma 4 e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

#### ART. 5

(Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento)

1. Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni e predispone il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto all'articolo 42 del Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

2. In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

3. Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

4. Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

5. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al comma 4 e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

## CAPO II

### Piano di sicurezza sostitutivo e piano operativo di sicurezza

#### ART. 6

##### (Contenuti minimi del piano di sicurezza sostitutivo)

1. Il PSS, redatto a cura dell'appaltatore o del concessionario, contiene gli stessi elementi del PSC di cui all'articolo 2, comma 2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

#### ART. 7

##### (Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza)

1. Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

- a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
  - il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
  - la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
  - i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
  - il nominativo del medico competente ove previsto;
  - il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
  - i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- j) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

2. Ove non sia prevista la redazione del PSC, il PSS, quando previsto, è integrato con gli elementi del POS.

### CAPO III

#### Stima dei costi della sicurezza

#### ART. 8

#### (Stima dei costi della sicurezza)

1. Ove è prevista la redazione del PSC ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modificazioni, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.



2. Per le opere rientranti nel campo di applicazione della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni e per le quali non è prevista la redazione del PSC ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e successive modificazioni, le amministrazioni appaltanti, nei costi della sicurezza stimano, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori.

3. La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

4. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

5. Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 25 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e successive modificazioni o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664 secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nei commi 1, 2 e 3. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale della variante, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.

6. Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, sentito il coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

#### ALLEGATO I

Elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC di cui all'articolo 2, comma 2.

1. Gli apprestamenti comprendono: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.
2. Le attrezzature comprendono: centrali e impianti di betonaggio; betoniere; grù; autogrù; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghe circolari; piegaferrì; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti

- antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.
3. Le infrastrutture comprendono: viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.
  4. I mezzi e servizi di protezione collettiva comprendono: segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.

## ALLEGATO II

Elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali ai fini dell'analisi dei rischi connessi all'area di cantiere, di cui all'articolo 4, comma 1.

Falde; fossati; alvei fluviali; banchine portuali; alberi; manufatti interferenti o sui quali intervenire; infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti; edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni; linee aeree e condutture sotterranee di servizi; altri cantieri o insediamenti produttivi; viabilità; rumore; polveri; fibre; fumi; vapori; gas; odori o altri inquinanti aerodispersi; caduta di materiali dall'alto.

### 6.0 - ART.16: MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA VALUTAZIONE DEL RUMORE

L'articolo 16 del D.Lgs.494/96 è impostato in modo tale da innovare, in modo parziale e limitatamente ai cantieri temporanei o mobili come definiti dal D.Lgs.494/96 stesso, la metodologia della valutazione del rischio rumore rispetto a quanto previsto dall'art.40 del D.Lgs.277/91.

Infatti, mentre nel D.Lgs.277/91 si afferma che, di pari all'obbligo delle imprese di ripetere la valutazione del rumore quando si modificano le condizioni di rischio, ogni qualvolta si ritenga che possa essere superato il valore di 80 dBA di LEP,d occorre procedere alla misurazione del rumore, il D.Lgs.494/96 a fronte di imprese che operano sempre su nuovi cantieri permette di limitare l'obbligo di aggiornamento della valutazione con misurazioni ai soli casi previsti nel "nuovo"

(futuro) cantiere temporaneo o mobile e non già contemplati dalla valutazione aziendale del rischio ex art.40 del D.Lgs.277/91.

L'art.16 del D.Lgs.494/96 ha inteso in questo modo privilegiare la possibilità per il committente e l'impresa di programmare la prevenzione del rischio, accettando quel certo qual grado di approssimazione insito nelle valutazioni basate su valori desunti da studi e misurazioni, pur se di validità riconosciuta dalla Commissione Prevenzione Infortuni di cui all'art.393 del DPR 547/55 (leggi: Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro), realizzati altrove in condizioni, per così dire, standard.

NOTA: Poiché ad oggi non risultano ancora definiti i criteri di riconoscimento della Commissione di cui all'art.393 del DPR 547/55, si ritiene che per l'immediato sia possibile fare riferimento alle indicazioni ed ai criteri contenuti nel parere tecnico-legislativo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, Direzione Generale dei rapporti di Lavoro - Div. VII, prot. 21939-pr 14 del 14/05/93, nel quale si afferma:

“... Dati del genere possono essere tratti, per esempio, dalle tabelle emanate dall'istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni (INSAI), dalle risultanze della recente ricerca svolta nell'ambito delle iniziative per l'anno europeo della sicurezza dal comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni di Torino o da altre fonti per le quali sia accertabile che lo svolgimento delle operazioni di misurazione sia stato condotto secondo i criteri tecnici e le modalità prescritte dall'allegato VI° del DLgs.277/91; in tale ambito, per esempio, vanno senz'altro ricompresi i dati esplicitati negli allegati alla nota a cui si fa riferimento (dati del Settore Fisico-Ambientale - PMIP - USL n.6 - Matera). ...”

Inoltre, poiché è fondamentale che in ogni SPSAL siano disponibili gli studi ex art.16, riconosciuti dalla Commissione Prevenzione Infortuni, si propone di dar mandato al CDS, in collaborazione col Gruppo Regionale Rumore, di raccogliere e mantenere aggiornato l'archivio di tali studi e misurazioni.

Nel merito dell'applicazione dell'art.16 del D.Lgs.494/96 si sviluppano di seguito una serie di considerazioni di ordine metodologico e tecnico tese ad orientare verso un proficuo uso preventivo e di protezione della valutazione del rischio.

Per i Coordinatori per la progettazione e l'esecuzione

Per individuare le priorità di rischio e le relative esigenze di prevenzione di un cantiere che ancora non esiste e nel quale lavoreranno imprese non necessariamente ancora identificate, il Coordinatore per la progettazione si avvarrà dei livelli di rumore individuati dagli studi riconosciuti validi dalla Commissione infortuni per le macchine/attività che è ragionevole ritenere saranno utilizzate. Suo compito essenziale sarà quello di effettuare un approfondimento finalizzato ad indicare nel piano di sicurezza e di coordinamento:

- l'esigenza per i datori di lavoro di considerare “componenti ambientali” (vicinanze a vie di comunicazione stradali o ferroviarie, ad aeroporti, a

stabilimenti/attività o, comunque, a sorgenti di rumore esterne al cantiere) o “componenti antropiche” (dovute alla sequenza temporale delle lavorazioni; ad es.: concomitanze con lavorazioni rumorose svolte da altre imprese o da lavoratori autonomi) normalmente non presenti e quindi non strettamente prevedibili dalle valutazioni ex art.40, D.Lgs.277/91;

- la migliore disposizione spaziale del cantiere;
- la corretta sequenza temporale delle lavorazioni;
- le procedure informative necessarie tra i diversi soggetti che saranno presenti in cantiere;

il tutto, ovviamente, per individuare prescrizioni operative tese a minimizzare le esposizioni indebite e, in generale, per garantire il minor rischio per i lavoratori.

In tema di prevenzione del rischio rumore, il compito essenziale del Coordinatore per l'esecuzione sarà quello di:

- sorvegliare circa l'attuazione di quanto previsto nel piano di sicurezza e di coordinamento a suo tempo predisposto dal coordinatore per la progettazione;
- verificare la fondatezza delle integrazioni proposte dalle imprese (in relazione ad eventuali migliori misure preventive previste nei loro rapporti di valutazione ex art.40, D.Lgs.277/91) al piano di sicurezza e di coordinamento esistente;
- attuare le procedure di consultazione e coordinamento di cui agli art. 14 e 15 del D.Lgs.494/96
- adeguare i piani di sicurezza e di coordinamento (ex art.12, D.Lgs.494/96) per recuperare alla sicurezza ovvero per segnalare alle imprese le situazioni peggiorative venutesi a determinare per contingenti esigenze operative.

Per i Datori di lavoro

Si noti innanzitutto che, per quanto concerne la singola impresa, l'obbligo alla valutazione del rischio ex art.40 del D.Lgs.277/91 non è modificato. Essa dovrà cioè disporre di un rapporto di valutazione che, nell'ipotesi del superamento degli 80 dBA, abbia LEP calcolati a partire dai valori di LAeq misurati sulle proprie fonti di rumore (macchine, attrezzature, utensili ...) e dai propri tempi di esposizione.

NOTA: Circa la determinazione del LEP in lavorazioni con esposizioni molto variabili l'Assessorato Sanità della Regione Emilia Romagna ha già diramato indirizzi applicativi con le Circolari n°23/93 (paragrafo 3) e n°3/95 (paragrafo 5).

In definitiva, ciò che cambia per le imprese è la possibilità, da attuarsi prima dell'inizio dell'attività in un nuovo cantiere, di avvalersi degli LAeq desunti dagli studi riconosciuti dalla Commissione Prevenzione Infortuni ed utilizzati dal Coordinatore per la progettazione, per ricalcolare i LEP (utilizzando i propri tempi di esposizione, frutto della propria organizzazione del lavoro) e verificare se il programma di prevenzione del rischio rumore già in essere sarà sufficiente anche in quel “nuovo” cantiere.

Risulta evidente che il ricorso a questa modalità di previsione del LEP per parte del datore di lavoro (poiché ovviamente meno precisa) è subordinato alla indisponibilità di propri dati sperimentali più attendibili (desunti dalla Valutazione dei rischi ex D.Lgs.277/91) o perché una o più tipologie di attività non erano state allora previste (macchine/lavorazioni/tempi di esposizioni diverse dalla Valutazione ex D.Lgs.277/91), ovvero perché nel cantiere sono rilevanti i contributi del rumore indotto da attività che, nello stesso cantiere, saranno svolte contemporaneamente da altre imprese o lavoratori autonomi oppure perché sono rilevanti i contributi del rumore ambientale (vicinanza a vie di comunicazioni stradali o ferroviarie, ad aeroporti, a stabilimenti/attività o, comunque, a sorgenti di rumore esterne al cantiere).

L'indisponibilità di dati causata dalla "novità" del tipo di attività o delle macchine utilizzate (e non, invece, quelle determinate da contingenti situazioni dovute all'ubicazione o all'organizzazione del cantiere) andrà prontamente superata con un aggiornamento della valutazione effettuato mediante misurazioni, ai sensi dell'art.40, comma 5, del D.Lgs.277/91.

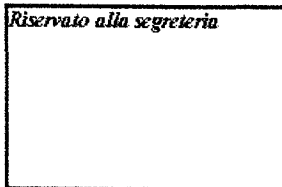
La disponibilità di propri dati sperimentali (LAeq) più attendibili andrà segnalata al Coordinatore per l'esecuzione che, se le recepirà, provvederà ad apportare le relative correzioni di merito al piano di sicurezza e di coordinamento esistente.

L'aggiornamento della valutazione ex art. 16, D.Lgs.494/96, deve essere sottoposto alla consultazione del RLS, di cui all'art.40, comma 7, del D.Lgs.277/91.

Da notare inoltre che se a seguito dell'aggiornamento della valutazione del rumore derivano all'impresa obblighi di tutela diversi (certamente se superiori ai precedenti) nei riguardi dei lavoratori occorrerà provvedere anche al formale aggiornamento del rapporto di valutazione. In tutti gli altri casi, la singola impresa, verificata la compatibilità dei presumibili livelli di rischio calcolati a partire dai LAeq ipotizzati dal Coordinatore per la progettazione (eventualmente suggerendo al Coordinatore per l'esecuzione di apportare le correzioni ex art. 12, c.5, del D.Lgs.494/96) con quelli presenti nella propria valutazione del rischio ex art.40 del D.Lgs.277/91, non sarà tenuta ad alcun adempimento formale.

In fase di vigilanza, nel caso in cui si ritenga di contestare i LEP assegnati a singoli lavoratori, gli SPSAL provvederanno a confrontare i LEP reali dei lavoratori in cantiere con quelli indicati dalla valutazione ex art.40, D.Lgs.277/91 e detenuta dal singolo datore di lavoro.

Allegato 1:



All'Azienda USL Città di Bologna  
 DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA  
 SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA  
 NEGLI AMBIENTI DI LAVORO  
 VIA GRAMSCI, 12 - 40121 BOLOGNA

Alla Direzione Provinciale del Lavoro  
 Viale Masini, 12 - 14  
 40126 Bologna

(art. 11 D. Lgs. 494/96 come modificato dal D. Lgs. 538/99)

**Committente:** (nominativo della persona fisica che affida i lavori)

Nome	Cognome	
Via	Comune	prov.
in qualità di:		

**Cantiere:**

Via	Comune	prov.
Natura dell'opera (es. tinteggiatura facciate, rifacimento tetto, ristrutturazione interna, ecc.):		

Data presunta dell'inizio lavori in cantiere:	Durata presunta dei lavori: giorni	
Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere:	(Entità presunta del cantiere in uomini x giorni):	Numero previsto di imprese e lavoratori autonomi sul cantiere:

**Responsabile dei lavori:**

Nome	Cognome	
Via	Comune	prov.

**Coordinatore per la progettazione:**

Nome	Cognome	
Via	Comune	prov.

**Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:**

Nome	Cognome	
Via	Comune	prov.

**Identificazione delle imprese già selezionate:** (eventualmente compilare un separato elenco)

N.	(NOME, denominazione - rag. soc.)	(INDIRIZZO: comune, via)	(ATTIVITÀ)

Ammontare complessivo presunto dei lavori: Lire	Euro
---	------

*I sottoscritti si impegnano ad aggiornare la presente comunicazione in occasione dell'affidamento di lavori ad altre imprese o in caso di variazioni dei dati in essa contenuti.*

Data della comunicazione:

Firme	✓ il Committente .....
	✓ e/o il Responsabile dei lavori .....

*Riservato alla segreteria*

All'Azienda USL Città di Bologna  
 DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA  
 SERVIZIO PREVENZIONE E SICUREZZA  
 NEGLI AMBIENTI DI LAVORO  
 VIA GRAMSCI, 12 - 40121 BOLOGNA

Alla Direzione Provinciale del Lavoro  
 Viale Masini, 12 - 14  
 40126 Bologna

Aggiornamento alla NOTIFICA PRELIMINARE DI CANTIERE EDILE  
 inviata il \_\_\_\_\_.

(art. 11 D. Lgs. 494/96 come modificato dal D. Lgs. 528/99)

**Committente:**

Nome	Cognome	
Via	Comune	prov.
in qualità di:		

**Cantiere:**

Via	Comune	prov.
Natura dell'opera (es. tinteggiatura facciate, rifacimento tetto, ristrutturazione interna, ecc.):		

**Aggiornamento alle imprese già selezionate:**

N.	(NOME: denominazione - rag.soc.)	(INDIRIZZO: comune, via)	(ATTIVITÀ)

**Altre eventuali variazioni**

--

*I sottoscritti si impegnano ad aggiornare la presente comunicazione in occasione dell'affidamento di lavori ad altre imprese o in caso di variazione dei dati in essa contenuti.*

**Data della comunicazione:**

Firme	✓ il Committente .....
	✓ e/o il Responsabile dei lavori .....

Allegato 2 - a cura del COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

[Art.5, comma 1 lett. a) D.Lgs.494/96]

VERIFICA APPLICAZIONE PIANO DI SICUREZZA : GIORNO.....MESE.....ANNO....

DITTA: n° operai	Zona di lavoro	Prescrizioni	eseguita	
			si	no



## Allegato 3 - a cura del COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

cantiere: \_\_\_\_\_ variante al PS/Programma lavori  
via \_\_\_\_\_ [Art. 5, c.1 lett. b) D.Lgs. 494/96]

dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

data	zona del cantiere	impresa interessata	n° addetti	mezzi impiegati	descrizione lavori	interferenze con altre imprese	misure di sicurezza da attuare

**Allegato 4: Facsimile per proposta di provvedimento da assumere ai sensi dell'art.5, comma 1 lett. e), del D.Lgs.14/8/1996 n°494**

RACCOMANDATA R.R.

Spett.le Sig.  
 (committente).....  
 Via.....  
 .....  
 Cap..... Città.....  
 .....

Oggetto: Cantiere sito in .....  
 Via.....N°.....  
 Proposta di provvedimento  
 ai sensi dell'art.5, comma 1 lett. e),  
 del D.Lgs. 14/8/1996 n° 494

Con riferimento al cantiere in oggetto, di cui Lei è committente, il sottoscritto..... in qualità di Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con la presente in data..... Le propone di adottare il seguente provvedimento:

Sospensione dei seguenti lavori.....  
 Allontanamento della/e impresa/e.....  
 Allontanamento del/i lavoratore/i autonomo/i.....  
 Risoluzione del contratto con l'impresa/il lavoratore autonomo.....

In quanto ha riscontrato le seguenti gravi inosservanze delle norme del D.Lgs 494/96:

1. ....
2. ....

Il sottoscritto ha già contestato le citate inosservanze all'impresa interessata mediante comunicazione del .....

Distinti saluti

IL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

\_\_\_\_\_

**Allegato 5: Facsimile per la comunicazione del perdurare dell'inadempienza alle Aziende Unità Sanitarie e alle Direzioni Provinciali del Lavoro ai sensi dell'art.5, comma 1 lett. e) del D.Lgs.14/8/1996 n° 494**

RACCOMANDATA A.R.

Spett.le Az. USL.....  
Via.....  
Cap.....Città.....

Spett.le Direz. Provinciale del Lavoro.....  
Via.....  
Cap.....Città.....

Oggetto: Cantiere sito in .....  
Via.....N°.....  
Comunicazione del perdurare dell'inadempienza  
ai sensi dell'art.5, comma 1 lettera e),  
del D.Lgs.14/8/1996 n° 494

Con riferimento al cantiere in oggetto il sottoscritto ..... in qualità di  
Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con la presente in data ..... comunica  
che  
permangono pericoli gravi ed imminenti di cui è stata data comunicazione al  
committente in data.....

Distinti saluti

IL COORDINATORE  
PER L'ESECUZIONE

**Allegato 6: Facsimile per la notifica di provvedimento assunto ai sensi dell'art.5, comma 1 lett. f), del D.Lgs.14/8/1996 n° 494**

RACCOMANDATA A.R.

Spett.le  
 Ditta.....  
 Via.....  
 Cap.....Città.....  
 e p.c. Spett.le Sig  
 (committente).....  
 Via.....  
 Cap.....Città.....

Oggetto: Cantiere sito in .....  
 Via.....N°.....  
 Notifica di provvedimento  
 ai sensi dell'art.5, comma 1 lett. f),  
 del D. Lgs. 14/8/1996 n° 494

Con riferimento al cantiere in oggetto il sottoscritto ..... in qualità di  
 Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, con la presente in data \_\_\_\_\_ SOSPENDE

La/e seguente/i lavorazione/i:

- 1.
- 2.

In quanto sussistono pericoli gravi ed imminenti per i seguenti motivi:

.....  
 .....

Solo previa verifica del sottoscritto degli avvenuti adeguamenti sarà consentita la ripresa dei suddetti lavori.

Distinti saluti

IL COORDINATORE  
 PER L'ESECUZIONE

\_\_\_\_\_

**Allegato 7 - CONTRATTO D'APPALTO PRIVATO**

Per l'appalto delle opere consistenti in \_\_\_\_\_  
in data \_\_\_\_\_

TRA

Il Committente (NOTA 1) Sig. \_\_\_\_\_  
residente in \_\_\_\_\_ - Via \_\_\_\_\_  
Codice fiscale. N° \_\_\_\_\_ Partita IVA n° \_\_\_\_\_

Rappresentato da \_\_\_\_\_ in virtù della delibera/delega (allegato a) che  
assume le funzioni di responsabile dei lavori (NOTA 2)  
(oppure)

Condominio (NOTA 3) di Via \_\_\_\_\_  
città \_\_\_\_\_  
Codice fiscale. N° \_\_\_\_\_ Partita IVA n° \_\_\_\_\_

Rappresentato da \_\_\_\_\_ in virtù della delibera/delega (allegato a) che  
assume le funzioni di responsabile dei lavori (NOTA 3)

E

La Ditta \_\_\_\_\_, con sede a \_\_\_\_\_, Via \_\_\_\_\_,  
iscritta al n° \_\_\_\_\_ della Camera di Commercio di \_\_\_\_\_  
Codice fiscale. N° \_\_\_\_\_ Partita IVA n° \_\_\_\_\_

Rappresentata da \_\_\_\_\_ in virtù della delibera/delega (allegato b)

PREMESSO CHE:

1. Il committente \_\_\_\_\_ è interessato ad affidare in appalto la realizzazione dei lavori di cui alla specifica descrizione allegata (allegato c)
2. Il committente ha affidato la Direzione Lavori a \_\_\_\_\_ che lo rappresenterà ai fini dell'esecuzione dei lavori
3. L'impresa \_\_\_\_\_ è interessata ad assumere i lavori di cui alla specifica descrizione allegata (allegato c);
4. L'impresa ha affidato la responsabilità tecnica del cantiere a \_\_\_\_\_ ai fini della realizzazione del lavoro.

**IL COMMITTENTE DICHIARA CHE**

- il responsabile dei lavori (se nominato) ha capacità adeguate nell'ambito delle costruzioni;
- nella fase di progettazione esecutiva dell'opera di cui al presente contratto si è attenuto, e si atterrà durante l'esecuzione dei lavori, ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art 3 del decreto legislativo 626/94 ed in particolar modo (NOTA 4):
- nella scelta dei materiali (scegliendo quelli meno dannosi alla salute dei lavoratori);
- nella definizione delle tecnologie necessarie per una adeguata organizzazione del cantiere a tutela dalla sicurezza dei lavoratori;

Le fasi di lavoro, necessarie a dare l'opera finita, sono (NOTA 5):

Fasi del lavoro (NOTA 6)	Uomini-giorno U-g (NOTA 7)	Durata in giorni
1.		
2.		
3.		
4.		
TOTALE		

L'entità presunta dei lavori in termini di Uomini/giorni (U-g) è :

\_\_\_\_\_ U-g

Pertanto il cantiere rientra nel caso (A) (B) (C) (D) (E)(segnare il caso)

- (A) Poiché l'entità dei lavori è pari o superiore a 200 uomini giorni e saranno eseguiti da un'unica impresa senza ricorrere a contratto scorporato, subappalto, cottimo, fornitura in opera di materiali e tecnologie :
- Il committente si impegna ad inviare alla competente Az. USL e alla Direzione Provinciale del Lavoro la notifica dei lavori (NOTA 9) (allegato d) prima del loro inizio;
  - l'impresa si impegna ad eseguire i lavori di cui trattasi utilizzando esclusivamente i propri lavoratori dipendenti escludendo la possibilità di ricorrere ad altre imprese mediante subappalto, cottimo, fornitura in opera di materiali e tecnologie;
  - l'impresa si impegna a redigere il Piano Operativo di Sicurezza, a metterlo a disposizione dei RLS e ad applicare le misure di prevenzione e protezione in esso previste
- (B) Poiché l'entità dei lavori è superiore a 200 uomini giorni e saranno eseguiti da più imprese mediante, contratto scorporato, subappalto, cottimo, fornitura in opera di materiali e tecnologie;
- Il committente si impegna ad inviare alla competente Az. USL e alla Direzione Provinciale del Lavoro la notifica dei lavori (NOTA 9) (allegato d) prima del loro inizio;
  - il Committente ha provveduto:
  - alla designazione del Coordinatore per la progettazione(come da allegato 4) \_\_\_\_\_ dati anagrafici del coordinatore) \_\_\_\_\_ per la stesura del piano di sicurezza (art.) fatto pervenire alla ditta in data \_\_\_\_\_;

- alla designazione del Coordinatore per l'esecuzione(come da allegato 4) \_\_\_\_\_ dati anagrafici del coordinatore) \_\_\_\_\_; i nominati Coordinatori possiedono i requisiti di cui all'art. 10 ovvero all'art. 19 del decreto legislativo 494/96
  - l'impresa si impegna a redigere il Piano Operativo di Sicurezza, a trasmetterlo al Coordinatore per l'esecuzione, a metterlo a disposizione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza e ad applicare le misure di prevenzione e protezione in esso previste
- (C) Poiché l'entità dei lavori è inferiore a 200 uomini giorni e non comportano rischi di cui all'allegato II
- Il committente non ha provveduto ad inviare alla competente Az. USL e all'a Direzione Provinciale del Lavoro la notifica dei lavori (NOTA 9) (allegato d) prima del loro inizio;
- (D) Poiché l'entità dei lavori è inferiore a 200 uomini giorni, comportano rischi di cui all'allegato II e saranno eseguiti da un'unica impresa senza ricorrere a contratto scorporato, subappalto, cottimo, fornitura in opera di materiali e tecnologie :
- Il committente non ha provveduto ad inviare alla competente Az. USL e alla Direzione Provinciale del Lavoro la notifica dei lavori (NOTA 9) (allegato d) prima del loro inizio;
  - l'impresa si impegna ad eseguire i lavori di cui trattasi utilizzando esclusivamente i propri lavoratori dipendenti escludendo la possibilità di ricorrere ad altre imprese mediante subappalto, cottimo, fornitura in opera di materiali e tecnologie;
- (E) Poiché l'entità dei lavori è inferiore a 200 uomini giorni ma comportano rischi di cui all'allegato II e saranno eseguiti da più imprese mediante, contratto scorporato, subappalto, cottimo, fornitura in opera di materiali e tecnologie;
- Il committente si impegna ad inviare alla competente Az. USL e alla Direzione Provinciale del Lavoro la notifica dei lavori (NOTA 9) (allegato d) prima del loro inizio;
  - il Committente ha provveduto:
  - alla designazione del Coordinatore per la progettazione(come da allegato 4) \_\_\_\_\_ dati anagrafici del coordinatore) \_\_\_\_\_ per la stesura del piano di sicurezza (art.) fatto pervenire alla ditta in data \_\_\_\_\_;
  - alla designazione del Coordinatore per l'esecuzione(come da allegato e) \_\_\_\_\_ dati anagrafici del coordinatore) \_\_\_\_\_; i nominati Coordinatori possiedono i requisiti di cui all'art. 10 ovvero all'art. 19 del decreto legislativo 494/96II
  - l'impresa si impegna a redigere il Piano Operativo di Sicurezza, a trasmetterlo al Coordinatore per l'esecuzione, a metterlo a disposizione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza e ad applicare le misure di prevenzione e protezione in esso previste

**L'IMPRESA DICHIARA E GARANTISCE:**

- Che in ottemperanza all'art.3 comma 8 l'organico medio annuo distinto per qualifica è \_\_\_\_\_
- che le proprie posizioni assicurative sono:
  - 1) INPS di \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_; INAIL di \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_; Cassa Mutua Edile di \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_
  - 2) di rispettare gli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti (NOTA 10) di essere specializzata nella realizzazione di \_\_\_\_\_ come risulta dal Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio (NOTA 10) (allegato f)
- di aver esaminato e valutato, gli elaborati progettuali, le specifiche e gli altri documenti tecnici relativi al lavoro, come pure la documentazione e normativa dell'opera nel suo insieme;
- di aver ricevuto, di conoscere e di aver valutato prima d'ora il Piano di sicurezza e di coordinamento;
- di conoscere e di aver valutato le condizioni, anche particolari, nell'ambito delle quali dovranno essere realizzati il lavoro e l'opera nel suo insieme, le modalità esecutive richieste, le difficoltà, gli oneri e i rischi, e in generale tutte le circostanze che possono avere direttamente o indirettamente influenza sullo svolgimento delle prestazioni per la realizzazione del lavoro;
- di disporre dei capitali, delle attrezzature, delle macchine e del personale formato, addestrato e specializzato per garantire la realizzazione del lavoro in sicurezza e a regola d'arte;
- di redigere il Piano Operativo di Sicurezza in riferimento al cantiere in oggetto e consegnarlo al coordinatore per l'esecuzione.
- di aver tenuto conto di quanto precede - compreso i costi inerenti la sicurezza e l'igiene del lavoro - nella determinazione del prezzo nel seguito previsto;
- che il referente per la sicurezza dell'impresa in cantiere in forza della delibera/delega (allegato7) è (se nominato) \_\_\_\_\_ dati anagrafici \_\_\_\_\_

**TUTTO CIÒ PREMESSO E DICHIARATO**

Le parti, come sopra costituite, mentre confermano e ratificano la premessa e i documenti allegati che insieme formano parte integrante e sostanziale del presente contratto, convengono quanto segue:

il prezzo complessivo di quanto oggetto del presente contratto è pattuito in Lire \_\_\_\_\_, più IVA.



Oppure

Il prezzo complessivo sarà quello determinato con riferimento all'elenco dei prezzi unitari e relativi elaborati grafici che si allegano (allegato 8 ) al presente contratto previa visione ed approvazione delle parti contraenti;

Il prezzo comprende tutte le opere, i lavori, le forniture e le altre prestazioni e tutti gli oneri a carico dell'impresa, compresi i costi della sicurezza, (ancorché non specificamente menzionati nel presente contratto) necessari per la realizzazione del lavoro a norma del presente contratto.

Salve eventuali variazioni in aumento ordinate dal committente, il prezzo resterà fisso e invariabile per tutta la durata del lavoro escludendo espressamente la revisione del/dei prezzi per qualsiasi ragione , assumendosi l'impresa ogni rischio al riguardo.

L'IMPRESA

IL COMMITTENTE

---

(NOTA 1)-

Il Committente- " il committente è " il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione", secondo quanto dispone l'art. 2 lett.b D.Lgs 494/96).

Questa definizione in primo luogo fa escludere che possano essere considerati "committenti" gli eventuali appaltatori di tutta l'opera (ad es. raggruppamenti temporanei di imprese).

In secondo luogo, va precisato che il "committente deve essere una persona fisica, in quanto titolare di obblighi penalmente sanzionabili. Pertanto, nell'ambito delle persone giuridiche, tale persona deve essere individuata nel soggetto legittimato alla firma dei contratti di appalto per l'esecuzione dei lavori.

(NOTA 2)

D. Lgs. 494/96 Art. 2 lett. c)- "responsabile dei lavori: soggetto che può essere incaricato dal committente ai fini della progettazione o dell'esecuzione o del controllo dell'esecuzione dell'opera;"

Si tratta, come evidente, di una facoltà e non di un obbligo, poiché gli adempimenti di cui agli art. 3 e 11 vengono posti indifferentemente a carico del committente o del responsabile dei lavori. "

(NOTA 3)

In linea con quanto affermato nella Circ. 18/3/97 n° 41 Ministero del Lav. Prev. Sociale (vedi NOTA 1) , poiché il committente deve essere una persona fisica, in quanto titolare di obblighi penalmente sanzionabili, nel caso di un condominio, la nomina del responsabile dei lavori (individuato in un condomino o in un libero professionista o nell'amministratore) è indispensabile.

(NOTA 4)

D. Lgs. 494/96 art. 3- comma 1 primo periodo -" Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione esecutiva dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n° 626/94;"

Poiché la fase di progettazione e di norma affidato ad un tecnico di fiducia, è opportuno che questi nel rapporto fiduciario col committente, si attenga egli stesso al dettato dell'articolo citato.

D. Lgs. 626/96 art. 3 - Misure generali di tutela. 1. Le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori sono:

- a)- valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza;
- b)- eliminazione dei rischi in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico e, ove ciò non è possibile, loro riduzione al minimo;
- c)- riduzione dei rischi alla fonte;
- d)- programmazione della prevenzione mirando ad un complesso che integra in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive ed organizzative dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente di lavoro;
- e)- sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- f)- rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo;
- g)- priorità delle misure di protezione collettiva rispetto a alle misure di protezione individuale;
- h)- limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti a rischio;
- i)- utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici, sui luoghi di lavoro;
- l)- controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi specifici;
- m)- allontanamento del lavoratore dall'esposizione a rischio, per motivi sanitari inerenti la sua persona
- n)- misure igieniche
- o)- misure di protezione collettiva e individuale
- p)- misure di emergenza da attuare in caso di pronto soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave ed immediato
- q)- uso di segnali di avvertimento e di sicurezza
- r)- regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine ed impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti;
- s)- informazione, formazione, consultazione e partecipazione dei lavoratori ovvero dei loro rappresentanti, sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro;
- t)- istruzioni adeguate ai lavoratori.

(NOTA 5)

D. Lgs. 494/96 art. 3- comma 1 secondo periodo- il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o delle fasi di lavoro, al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza, dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro,

D. Lgs. 494/96 art. 20- " il committente e il responsabile dei lavori sono puniti con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da lire tre milioni a lire otto milioni per la violazione degli art. 3, comma 1, secondo periodo."

(NOTA 6)

**Esempio di fasi per una ristrutturazione interna:**

- impianto
- demolizioni impianti esistenti (elettrico/gas/acqua)
- demolizioni interne - intonaci/tramezzi
- demolizioni interne - solai / pavimenti
- costruzione tramezzi/intonaci
- costruzione solai/pavimenti
- costruzione impianti (elettrico/gas/acqua)
- costruzione rivestimenti
- imbiancatura

**Esempio di fasi per una ristrutturazione esterna**

- impianto cantiere
- costruzione di ponteggio
- rimozione copertura
- impermeabilizzazione copertura
- posa del manto di copertura
- messa in opera grondaie e pluviali
- demolizione intonaco di facciata
- costruzione intonaco/rivestimento di facciata
- imbiancatura facciata
- smontaggio del ponteggio

(NOTA 7) -

ESEMPIO DI CALCOLO U -g

Importo dei lavori	£ 140.000.000
Costo dei materiali	£ 35.000.000
Noleggio di attrezzature esclusa la manodopera	£ 10.000.000
Costi per organizzazione cantiere (forniture ENEL - occupazione suolo pubblico ecc. )	£ 5.000.000
Utile di impresa (10%)	£ 14.000.000
Resta, per solo costo di manodopera	£ 76.000.000

76.000.000 : 350.000 (costo manodopera giornaliera) = 217 U-g  
(secondo l'esempio riportato il committente si troverà nel caso 2) della NOTA 7 e pertanto dovrà individuare, tra le due alternative possibili quella da lui scelta inserendo la frase nel contratto.)

(NOTA 9) -

D.Lgs. 494/96 Art. 11 comma 1. - Notifica preliminare "Il committente o il responsabile dei lavori trasmette all'organo di vigilanza territorialmente competente, prima dell'inizio dei lavori, la notifica preliminare elaborata conformemente all'allegato III, e, successivamente, gli eventuali aggiornamenti, \_."

D. Lgs. 494/96 Art. 20 comma 1. Lett. b) - Contravvenzioni - "Il committente e il responsabile dei lavori sono puniti: con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione dell'art 11 comma 1. "

L'organo di vigilanza territorialmente competente è : L' Azienda USL e l'a Direzione Provinciale del Lavoro

Per quanto riguarda la notifica preliminare vedere ALLEGATO 1

(NOTA 10)

D. Lgs. 494/96 Art 3 comma 8 -" il committente o il responsabile dei lavori, nelle ipotesi di cui all'art 11, comma 1: (notifica preliminare)

- a) chiede alle imprese esecutrici l'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
- b) chiede alle imprese esecutrici, anche tramite il coordinatore per l'esecuzione e ferme restando la responsabilità delle singole imprese esecutrici, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti."

D. Lgs. 494/96 Art. 20 comma 1. Lett. b) - Contravvenzioni - "Il committente e il responsabile dei lavori sono puniti: con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da lire un milione a lire cinque milioni per la violazione dell'art 3 comma 8. "

## GLOSSARIO

### **Appaltante**

Colui che richiede un lavoro o una prestazione; può non coincidere con il committente.

### **Appaltatore**

È il soggetto che si obbliga nei confronti del committente a fornire un'opera e/o una prestazione con mezzi propri.

### **Appalto promiscuo**

Appalto che vede impegnate contemporaneamente una o più imprese appaltatrici in uno stesso ambiente di lavoro o in strutture nelle quali i lavoratori del committente partecipano all'esecuzione dell'opera.

### **Appalto scorporato**

Appalto di lavori effettuati da due o più imprese che, con contratti separati, eseguono l'opera (senza la partecipazione di lavoratori dipendenti dal committente). Questo contratto si realizza, generalmente, quando l'opera richiede lavori specializzati o di diversa natura.

### **Cantiere temporaneo o mobile**

Qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di genio civile il cui elenco è riportato all'Allegato I (art.2, D.Lgs.494/96).

### **Committente**

Il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione (art.2, D.Lgs.494/96)

### **Contratto d'appalto**

Contratto con il quale una parte assume, con organizzazione dei mezzi necessari e gestione a proprio rischio, il compimento di una opera o di un servizio verso un corrispettivo in danaro (art.1655, c.c.)

### **Contratto d'opera**

Contratto che si configura quando una persona si obbliga verso un'altra "persona fisica o giuridica" a fornire un'opera o un servizio pervenendo al risultato concordato senza vincolo di subordinazione nei confronti del committente (art.2222, c.c.)

**Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione ovvero Coordinatore per la progettazione**

Soggetto incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'art.4 (art.2, D.Lgs.494/96)

**Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera ovvero Coordinatore per la esecuzione dei lavori**

Soggetto incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori, della esecuzione dei compiti di cui all'art.5 (art.2, D.Lgs.494/96)

**Culpa in eligendo**

Identifica la responsabilità oggettiva del datore di lavoro e del committente nei confronti dell'attività svolta dai dipendenti o dagli incaricati (art. 2049, c.c.)

**Culpa in vigilando**

Identifica la responsabilità oggettiva del datore di lavoro o del committente relativamente a mancata vigilanza e/o controllo sulla attività svolta dai dipendenti o dagli incaricati.

**Direttore dei lavori**

Figura nominata dal committente che opera il controllo sulla esecuzione dei lavori, sui materiali impiegati e sulla rispondenza dell'opera a quanto progettato o stabilito nel capitolato e nel contratto d'appalto. Di fatto è colui che vigila e garantisce l'applicazione del capitolato d'appalto.

**Direttore tecnico di cantiere**

Figura dirigenziale incaricata della gestione del cantiere compresa la sicurezza. È nominato dall'appaltatore e risponde degli obblighi di quest'ultimo relativi al cantiere quando siano delegabili. Può essere un titolare o un dipendente della ditta appaltatrice o un professionista esterno da questa individuato.

**Fascicolo (di sicurezza e prevenzione)**

Documento contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, conservato dal committente, da prendere in considerazione all'atto dei successivi lavori da effettuarsi sull'opera (riferimento documento U.E. 26.5.93). È predisposto dal coordinatore per la progettazione e viene eventualmente aggiornato durante l'effettuazione dell'opera dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

**Lavoratore autonomo o prestatore d'opera**

Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione. È colui che mette a disposizione, dietro un compenso, il risultato del proprio lavoro.

**Lavoratore dipendente**

Persona che per contratto si obbliga mediante retribuzione a prestare la propria attività alle dipendenze e sotto la direzione altrui.

**Lavoratore subordinato**

Colui che fuori dal proprio domicilio presta il proprio lavoro alle dipendenze e sotto la direzione altrui, con o senza retribuzione, anche al solo scopo di apprendere un mestiere, un'arte o una professione (art.3, DPR 547/55 ed art.3, DPR 303/56 entrambi con casi di equiparazione)

**Notifica preliminare**

Documento contenente le informazioni previste all'Allegato III del D.Lgs.494/96, da predisporre nei cantieri di cui all'art.11 e da inviare, prima dell'inizio dei lavori, all'organo di vigilanza competente per territorio del cantiere, nel quale va affisso in maniera visibile.

**Piano di sicurezza e di coordinamento**

Documento di pianificazione preventiva degli aspetti di sicurezza dei processi costruttivi dell'opera, con diretto riferimento ai rischi interferenti delle lavorazioni da eseguire ed alle relative misure di sicurezza da adottare per la salvaguardia dei lavoratori addetti; deve contenere le informazioni riportate all'art.12 del D.Lgs.494/96.

**Progetto esecutivo (vedi comma 4, art.16, l.109/94)**

Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, consiste in una descrizione completa delle caratteristiche del territorio e dei lavori, in modo tale che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo, che siano indicati i materiali da utilizzare, le tecnologie da adottare, gli interventi di minimizzazione dell'impatto ambientale e comunque tutti i lavori da effettuare, con la definizione di un capitolato speciale di appalto prestazionale e descrittivo. Il progetto esecutivo è redatto sulla base di complete indagini geologiche e geotecniche, idrologiche e sismiche, di rilievi altimetrici, di misurazioni e picchettazioni, di rilievi delle rete dei servizi del sottosuolo e comprende i disegni generali e di dettaglio, compresi i particolari costruttivi, redatti nelle più opportune scale, nonché i calcoli e gli elaborati grafici esecutivi generali e di dettaglio delle strutture e degli impianti, i computi metrici dettagliati, le analisi, l'elenco dei prezzi unitari e quant'altro necessario per l'immediata costruzione dell'opera e l'esatta determinazione dei tempi e dei costi relativi.

Il progetto esecutivo deve altresì essere corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

**Responsabile dei lavori**

Soggetto incaricato dal committente per la progettazione o per la esecuzione o per il controllo dell'esecuzione dell'opera.

**Subappaltatore**

Soggetto che si obbliga nei confronti dell'appaltatore a fornire un'opera e/o una prestazione con mezzi propri.

**Subappalto**

Contratto fra appaltatore e subappaltatore, cui è estraneo il committente, nonostante l'autorizzazione data all'appaltatore.

**Valutazione dei rischi**

Processo di identificazione dei pericoli per la sicurezza e la salute nell'ambiente di lavoro al fine della scelta delle misure preventive.





# Quaderni

di Medicina Legale del Lavoro

---

Supplemento  
al Notiziario Inca  
N. 4/2005

---

Le malattie  
professionali  
tra i lavoratori edili



Supplemento  
al Notiziario Inca  
N. 4/2005

**DIRETTORE RESPONSABILE**

Enrico Cardile

**REDAZIONE**

Sonia Cappelli

Via G. Paisiello 43  
00198 Roma  
Tel. (06) 855631  
Fax (06) 85352749  
E-mail:  
comunicazione-informazione@inca.it

**PROPRIETÀ E AMMINISTRAZIONE**

Ediesse srl  
Via dei Frentani 4/a  
00185 Roma  
Tel. (06) 44870283/260  
Fax (06) 44870335

**ABBONAMENTO NOTIZIARIO INCA**

annuo € 25,00 - estero € 50,00  
una copia € 4,00  
C/C post. n. 935015  
intestato a Ediesse srl  
Via dei Frentani 4/a - 00185 Roma,  
indicando la causale  
di versamento «Notiziario Inca»

Spedizione in abbonamento  
postale 45% comma 20/b art. 2,  
legge 662/1996 Filiale di Roma  
iscritto al n. 363/83 del Registro  
delle pubblicazioni periodiche  
del Tribunale di Roma  
il 22.12.1983

Progetto grafico: Antonella Lupi  
Stampa: Tipografia O.GRA.RO. srl  
Vicolo dei Tabacchi, 1 - Roma

CHIUSO IN TIPOGRAFIA  
IL 12 OTTOBRE 2005

QUESTO QUADERNO È STATO CURATO DAI CONSULENTI MEDICI  
DELLA LOMBARDIA:

GIAN PIERO CASSINA, LELIA DELLA TORRE, ADALBERTO FEROLI,  
MARIACLARA GUERRERI, FERDINANDO BRANDI  
E PER L'UFFICIO STAMPA INCA CGIL NAZIONALE:  
SONIA CAPPELLI, ENRICO CARDILE

## ▼ Relazioni

- ▶ Presentazione *di Lelia della Torre* 5
- ▶ Il rumore impulsivo, un problema dimenticato  
*di Franca Merluzzi* 7
- ▶ La Direttiva 203/10/CE: valori di azione, valori limite  
di esposizione e dispositivi individuali di protezione uditiva  
*di Alessandro Peretti* 17
- ▶ Misurazione delle vibrazioni a cui sono esposti i lavoratori  
*di Alessandro Peretti* 33
- ▶ I traumi da sforzi ripetuti in edilizia:  
un progetto congiunto INAIL-Parti Sociali *di Marco Bottazzi* 67
- ▶ La tutela assicurativa INAIL in edilizia. Metodologie di accertamento  
delle ipoacusie da rumore, delle patologie da movimenti ripetuti  
e delle patologie da amianto *di M. Laura Caputo e Giuseppe Ali* 83
- ▶ I risultati della sorveglianza sanitaria in una popolazione edile  
*di Giovanni Mosconi e Matteo Riva* 91
- ▶ Le malattie correlate al lavoro in edilizia: analisi dei dati  
contenuti nel registro regionale *di Battista Magna* 99
- ▶ La problematica alcol. Il rischio alcol nei luoghi di lavoro  
e in particolare nell'edilizia. Norma e prevenzione  
*di Ferdinando Brandi e Daniela Corioni* 105

## ▼ Documentazione

- ▶ Riconoscimento malattia professionale: sordità in muratore  
(Sentenza n. 1239/99) 115
- ▶ Riconoscimento di sindrome da vibrazioni al sistema  
mano-braccio in muratore (relazione di CTU) 117
- ▶ Riconoscimento di malattia professionale: lombalgia persistente in  
soggetto già operato per duplice ernia discale lombare eziologicamente  
correlabile con l'attività di muratore (relazione di CTU) 121
- ▶ Riconoscimento di malattia asbestosica pleurica e parenchimale  
quale malattia professionale in muratore (relazione di CTU) 125



## Presentazione

di **Lelia Della Torre** (\*)

Il corso di aggiornamento «Le malattie professionali fra i lavoratori edili» organizzato dalla SIFMed, società di formazione promossa dalla Federazione dei Medici di Medicina Generale in collaborazione con il Coordinamento Medico Legale dell' INCA Lombardia, è rivolto ai medici di Patronato, medici del lavoro, medici competenti, medici legali, medici previdenziali, medici di medicina generale, che operano sul territorio e negli enti pubblici.

Secondo i dati INAIL il settore delle costruzioni è al primo posto oltre che per i morti per infortunio anche per le malattie professionali, le più frequenti delle quali risultano la sordità da rumore, l'angioneurosi ed artrosi da uso di strumenti vibranti, l'eczema da cemento, le patologie da sovraccarico biomeccanico del rachide e degli arti (che sono alla base della maggior parte dei giudizi di non idoneità e di idoneità limitata), le patologie da silice ed amianto, le broncopneumopatie.

Come Coordinamento Medico Legale dell'Inca Lombardia si verifica che il riconoscimento di una malattia professionale in un lavoratore edile è un percorso lungo e difficile che prevede spesso il ricorso in giudizio perché l'INAIL ritiene inadeguata la documentazione probatoria sull'esposizione al rischio. 50 sono le sentenze in merito pervenute in questi anni al Coordinamento Regionale nella quasi totalità favorevoli al lavoratore. Si allegano tre relazioni di CTU ed una sentenza in cui sono ben riportate le motivazioni sulla presenza e l'entità dei fattori di rischio presenti nelle lavorazioni edili anche in assenza di misurazioni di igiene industriale comprovanti l'esposizione.

Le poche sentenze negative si hanno quando secondo il Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) è stata documentata una esposizione al rischio «insufficiente» a determinare la patologia. Ad esempio in un caso di ipoacusia in un lavoratore che aveva svolto per 3 anni la mansione di muratore e per 27 anni quella di gruista il CTU concludeva per «non malattia professionale» sulla base dei rilievi fonometrici forniti dalla azienda che documentavano «nella postazione gru valori ben infe-

(\*) Coordinamento medico-legale INCA CGIL Lombardia

riori agli 80 dBA (69,7-75,9-78-68-)» senza considerare che quelle erano misure estemporanee di un dato giorno, che il livello di esposizione personale al rumore (Lep) è calcolato sulle sole 8 ore teoriche di lavoro anziché sulle reali 10-12 ore, che all'inizio ed alla fine del cantiere il gruista è addetto a lavori vari a terra, che in alcuni cantieri per ragioni di spazio o di visibilità il gruista manovra da terra e non in cabina, ecc...

I dati di letteratura sull'esistenza e l'entità dei fattori di rischio nelle lavorazioni edili, peraltro relativamente recenti, rilevano quanto sia problematico studiare il settore che è caratterizzato da

- » estrema dispersione delle aziende che per l'80% hanno meno di 10 addetti
- » mobilità elevata degli addetti
- » lavoro «nero»
- » quota crescente di lavoratori extracomunitari
- » concorrenza esasperata con orari di lavoro prolungati, ritmi elevati, lavoro notturno
- » lavorazioni temporanee che sempre più spesso non si susseguono nel tempo ma si sovrappongono
- » variazione notevole dei fattori di rischio propri di una data lavorazione a seconda che le operazioni si svolgano al chiuso o all'aperto, a seconda dello specifico materiale in lavorazione, ecc...

Vi è una diffusa consapevolezza che le usuali valutazioni dei rischi sottostimino l'entità dei fattori di rischio presenti e come medici di Patronato si visitano spesso lavoratori edili che chiedono una invalidità per difficoltà a proseguire l'attività lavorativa divenuta particolarmente usurante con l'avanzare dell'età.

Il corso tratta di alcune delle patologie più frequenti e delle motivazioni che stanno alla base della sottostima delle usuali valutazioni dei rischi.

## Il rumore impulsivo, un problema dimenticato

di **Franca Merluzzi** (\*)

### ▼ **Le caratteristiche temporali del rumore**

Le principali variabili che ci consentono di descrivere il rumore in ambiente di lavoro sono indubbiamente l'intensità e il tempo. Mentre sui problemi relativi alla misura dell'intensità sono stati fatti un numero infinito di studi e sono stati messi a punto strumenti sempre più sofisticati, la dimensione temporale del fenomeno acustico è stata lentamente dimenticata.

Sono definite quattro tipologie di rumore secondo la norma UNI 9432 del 2002. È possibile avere un rumore *continuo* per l'intero turno di lavoro oppure *interrotto* da pause, a *livello costante* o *fluttuante* e un rumore *impulsivo*.

Quest'ultimo è definito come un *rumore avente la durata inferiore a 1 secondo ed eventualmente ripetuto ad intervalli maggiori di 1 secondo*

Non viene preso in considerazione un 5° tipo di rumore che potrebbe essere definito *rumore impulsivo ripetitivo* caratterizzato da valori di picco di intensità costante e con un intervallo interpicco inferiore a 1 secondo. Un esempio tipico è il rumore prodotto da un martello pneumatico che viene percepito come una serie di impulsi che se pur molto ravvicinati appaiono nettamente separati per cui non è sostenibile che abbia lo stesso effetto di un rumore a livello costante.

### ▼ **La teoria dell'Uguale Quantità di Energia (Equal Energy Hypothesis-EEH) e la misura del rumore impulsivo.**

Nel 1955 Eldred e coll. per la prima volta avanzarono l'ipotesi che il danno uditivo da rumore fosse correlato con la quantità di energia sonora che l'apparato uditivo riceve in occasione di ogni esposizione indipendentemente dalle caratteristiche dello stesso.

(\*) Dipartimento di Medicina del Lavoro dell'Università di Milano



Tale ipotesi ebbe subito un grande seguito soprattutto perché apparve concreta la possibilità di realizzare strumenti di misura che consentissero di indicare il rischio uditivo da rumore con un unico valore.

Seguirono un gran numero di ricerche che si basarono fondamentalmente sullo studio della correlazione tra la soglia uditiva di lavoratori esposti a rumore e i risultati delle fonometrie eseguite secondo metodologie diverse. Apparve chiaro che il parametro che meglio correla con il danno uditivo da rumore è il Livello Sonoro Equivalente (Leq) misurato in dBA.

Le conclusioni di questi studi furono riportate da Burns e Robinson nel 1970 nel libro «Hearing and Noise in Industry» che testimonia l'accettazione della teoria della UQE da parte di tutti coloro che avevano ben presente il problema della valutazione del rischio uditivo da rumore.

Nel 1975 fu pubblicata la prima edizione dello Standard Internazionale ISO 1999 *Assesment of occupational noise exposure for hearing conservation purposes* in cui sono contenute formule e tabelle per il calcolo del Leq.

Viene specificato che tale metodo di misura è applicabile al rumore non impulsivo, intermittente e fluttuante, non meglio definito.

Non è applicabile al rumore impulsivo costituito da singoli impulsi della durata inferiore a 1 secondo o da singoli transienti di alto livello ma di molto breve durata come per esempio i colpi di arma da fuoco.

Tuttavia per rumori costituiti da una serie di impulsi ripetuti rapidamente e circa della stessa intensità (martelli pneumatici ecc.) una approssimazione del livello di rischio può essere ottenuta aggiungendo 10 dB al Leq calcolato. Il documento conclude affermando che una maggiore precisione potrà essere raggiunta solo con ulteriori studi.

Negli anni '70 infatti vi fu una grande proliferazione di ricerche per verificare la fondatezza della teoria della UQE utilizzando sia studi su animali che valutazioni dello STS (Spostamento Temporaneo di Soglia) e dello SPS (Spostamento Permanente di Soglia) in lavoratori esposti a rumore. Vi era unanime accordo circa la sua applicabilità al rumore continuo a livello stabile mentre dubbi furono sollevati per il rumore interrotto e soprattutto per il rumore impulsivo.

Passchier-Vermeer nel '73 sostenne che il rumore a livello stabile o oscillante, interrotto, inferiore a 100 dBA Leq produce gli stessi effetti del rumore continuo, ovviamente a parità di Leq, mentre quello superiore a 100 dBA risulta essere significativamente meno lesivo del corrispettivo rumore continuo. Per quanto riguarda il rumore impulsivo, negli anni '70, la maggior parte degli autori sostenne che la teoria della UQE fosse a ragione applicabile ad esso (Atherley e Martin 1971, Atherley 1973 e Martin 1976) conducendo studi su lavoratori esposti al rumore impulsivo di magli e presse.

Perkins e coll. nel '75 studiò su cavie l'effetto di rumori impulsivi somministrati ad una

frequenza di 1 al sec e di 1 ogni 0.1 sec. e verificò che a parità di contenuto energetico la frequenza più alta determina un maggior danno uditivo, in contrasto con la teoria della UQE. Negli anni '80 cominciarono ad apparire altre opinioni discordanti.

Le metodiche di ricerca erano nel frattempo cambiate fornendo risultati molto più precisi dei precedenti sia per quanto riguarda la misura del rumore che della soglia uditiva degli animali da esperimento mediante l'audiometria a potenziali evocati, inoltre le indagini epidemiologiche di popolazioni esposte e non esposte a rumore avevano contribuito a costituire una importante e attendibile banca dati.

Sulkowski e coll. ('80, '83) confrontarono la soglia uditiva di lavoratori esposti a rumori impulsivi e a rumori a livello stabile a parità di Leq e conclusero per una maggiore lesività del rumore impulsivo.

Passchier-Vermeer nell'83 riporta una interessante rassegna bibliografica da cui emerge che su 17 autori, 9 considerano il rumore impulsivo più dannoso di quello stabile, 5 lo considerano meno dannoso mentre 3 non hanno sufficienti evidenze per concludere.

Taylor '84 con una indagine su lavoratori addetti alle forge verificò che i danni uditivi, a parità di Leq, dopo dieci anni di esposizione, erano maggiori nei lavoratori esposti al rumore impulsivo rispetto al rumore a livello stabile mentre, per esposizioni inferiori a 10 anni, il rumore impulsivo appariva meno lesivo di quello stabile.

Due altre novità erano frattanto apparse per complicare ulteriormente il quesito: «il livello critico» e la evidenza che lo STS provocato dal rumore impulsivo prevede un andamento del recupero della fatica uditiva diverso da quello del rumore stabile per cui la misura del TTS 2 (spostamento temporaneo della soglia uditiva misurato 2 minuti dalla fine della esposizione) usato in molte ricerche precedenti quale indicatore di effetto della esposizione non è precisa.

Studi condotti su animali evidenziarono che, a parità di Livello Equivalente, il rumore impulsivo provoca lo stesso danno di quello continuo sino ad un determinato valore, al di sopra del quale il danno è molto più marcato, da ciò l'ipotesi che esista una soglia critica. Mediante ricerche sperimentali condotte su animali, Roberto nell'85 individuò un livello critico di 125 dB di picco mentre altri autori indicarono valori più alti sino a 140 dB di picco. Henderson e coll. nell'88 da studi su cincillà conclusero che il principio della UQE non è applicabile al rumore impulsivo in quanto la entità del danno non è influenzata unicamente dalla quantità di energia sonora ma anche dalla frequenza degli impulsi e dalle modalità di somministrazione degli stessi.

Thiery nell'88 da uno studio epidemiologico longitudinale condotto su 234 lavoratori di una carrozzeria per autovetture caratterizzata dalla presenza di rumore con marcata componente impulsiva, conclude che la perdita uditiva dopo 9 anni di esposizione risulta significativamente maggiore di quella calcolata per una analoga esposizione a rumore quasi-stabile.

Nel 1990 fu pubblicata la seconda edizione dello Standard Internazionale ISO 1999 ove alla Nota 1 viene precisato che «esso è applicabile al rumore continuo, intermittente, fluttuante, irregolare o con carattere impulsivo. Per rumori istantanei superiori a 140 dB o per rumori di maggiore intensità deve essere considerato come una estrapolazione».

Non viene precisato il numero di rumori istantanei per unità di tempo che rende poco precisa la applicazione dello Standard. Potrebbe pertanto essere considerato lecito affermare che la valutazione del rischio in termini di dBA Leq deve essere considerata solo indicativa in presenza anche di un solo rumore istantaneo superiore a 140 dB di picco. Però alla Nota 3 con una certa contraddizione viene affermato che «gli algoritmi per la previsione del danno uditivo riportati nello Standard si basano soprattutto su studi relativi a rumori stabili a largo spettro per cui la applicazione degli stessi a rumori di impatto o impulsivi deve essere considerata la migliore approssimazione possibile. Qualche utilizzatore potrebbe pertanto considerare il rumore a banda stretta e il rumore impulsivo e di impatto uguale ai fini del danno ad un rumore a livello stabile e a banda larga di pari Leq maggiorato di 5 dB».

Nel 1991 fu pubblicato il D.Lgs. 277 ove, all'art. 39, sono riportati gli algoritmi per il calcolo della esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore (Lep.d) in termini di Leq dBA. Non vengono specificate limitazioni alla utilizzazione di questa metodologia in relazione al tipo di rumore misurato. Per quanto riguarda il rumore impulsivo viene detto che esso non deve superare i 140 dB di picco.

Nel corso degli anni '90, il numero dei lavori comparsi in letteratura sul problema del rumore impulsivo appaiono un poco diminuiti ma quasi tutti ribadiscono il concetto che il principio della UQE non è direttamente applicabile al rumore impulsivo. Non solo il livello di picco ma anche la durata del singolo impulso e il numero di impulsi al secondo hanno molta importanza nella definizione del danno (Henderson e coll. 1991); la lesione uditiva provocata dal rumore impulsivo è sostanzialmente diversa da quello provocata dal rumore stabile (Dancer 1991) e tale diversità aumenta in relazione all'aumento dei valori di picco (Ahroon 1993). Smoorenburg e Franks, nella lezione magistrale presentata al 7° Congresso Internazionale «Noise as a Public Health Problem» tenutosi a Sydney nel 1998 riportano le considerazioni circa il rumore impulsivo che derivano dagli studi condotti negli ultimi 10 anni precedenti il congresso e che possono essere considerate quali conoscenze di base accettate da tutti. Possono essere così sintetizzate:

- » non è stato individuato un livello critico per il rumore impulsivo, il limite di 140 dB di picco che si ritrova nello Standard 1999 non deriva dai risultati delle ricerche eseguite ma piuttosto dal fatto che al momento della stesura dello Standard erano poco noti gli effetti dei picchi dotati di molta energia sonora quali quelli provocati dalle armi da fuoco e dalla considerazione che negli ambienti di lavoro raramente si trovano impulsi superiori a 140 dB

- » rumori impulsivi e rumori continui provocano lo stesso effetto per valori di  $Leq$  uguali o inferiori a 85 dBA mentre per valori superiori la presenza di rumore impulsivo aumenta di molto il danno uditivo
- » il rumore continuo con componente impulsiva è più dannoso del rumore continuo da solo
- » la lesività dei rumori impulsivi è marcatamente influenzata dall'angolo di incidenza, i rumori impulsivi provenienti dai lati sono di 5 dB più dannosi di quelli sagittali
- » la durata dell'impulso in campo libero influenza di poco la lesività in quanto essa avviene per un aumento della durata della energia a bassa frequenza che è meno dannosa per cui si suggerisce di usare il filtro di attenuazione A anche per la misura del rumore impulsivo
- » la teoria della UQE è applicabile al rumore continuo sempre e al rumore impulsivo al di sotto di un certo livello
- » vi è la necessità di ulteriori ricerche.

Nonostante questa affermazione nel 2000 le ricerche sul rumore impulsivo sono quasi completamente scomparse come se tutti i quesiti ancora presenti fossero stati risolti.

Sfogliando le annate, dal '99 ad ora, della prestigiosa rivista *The Journal of the Acoustical Society of America* nella quale, come si può vedere dalla bibliografia riportata, in passato erano comparsi i più importanti articoli, è stato reperito un unico articolo (Philemon C. e coll. 2001) relativo all'effetto di alcuni protettori acustici utilizzati nell'esercito.

Nel 2001 l'ISPESL ha pubblicato le «Linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro» ove al paragrafo 2.3.3 si legge: «È noto che a parità di contenuto energetico medio, un rumore che presenta caratteristiche di impulsività costituisce un fattore di rischio aggiuntivo per la salute, di cui bisognerebbe tenere conto nella valutazione del rischio». Non viene però dato alcun suggerimento circa le modalità da attuare per risolvere questo problema.

Nel settembre 2002 è stata ratificata la norma UNI 9432 (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) «Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro» che è la revisione completa della precedente del 1989. Si conferma quanto previsto nel D.Lgs. 277/91, rischio da rumore deve essere espresso in termini di  $Leq$ , il livello di pressione sonora istantanea, in precedenza ponderato in A, diventa non ponderato.

Al punto 5.1 viene precisato che le misurazioni fonometriche non possono considerarsi utili ai fini della presente norma se preliminarmente non sono acquisite numerose informazioni tra cui «le caratteristiche del rumore prodotto: costante, fluttuante, impulsivo, ciclico...».

Ogni incertezza circa il rumore impulsivo è scomparsa, non vengono tenuti in alcun conto i risultati delle ricerche condotte e i più che legittimi dubbi espressi da tutti i ricercatori, vengono fornite delle certezze che non esistono affatto e che possono certamente generare delle interpretazioni del tutto errate.

Il 6-2-2003 è stata pubblicata la Direttiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle «Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei

lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici» ove all'art. 2 si precisa che «i parametri fisici utilizzati quali indicatori del rischio sono definiti:

- a) pressione acustica di picco (Peak): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata con frequenza «C».
- b) livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX8h): (dB(A) re.20mPa), valore medio ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per un giornata lavorativa di 8 ore; definito dalla Norma Internazionale ISO 1999: 1990 punto 3, paragrafo 6.

Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo».

Per ultimo, in occasione dell'8° Congresso Internazionale «Noise as a Public Health Problem» tenutosi a Rotterdam dal 29 giugno al 3 luglio 2003, ancora una volta G.F. Smooorenborg della University Medical Center di Utrecht, ha presentato una comunicazione dal titolo «Damage risk with impulse noise exposure» in cui ribadisce la problematica relativa agli effetti del rumore impulsivo che può essere riassunta nei seguenti punti:

- ▶ al momento non vi è ancora una singola misura o un metodo complesso di misure che ci consenta di predire con precisione il rischio uditivo da rumore impulsivo
- ▶ il rumore impulsivo per essere descritto con precisione ha bisogno di numerosi parametri quali: il livello di picco, la durata del singolo impulso, il tempo di salita e di discesa, il contenuto energetico di ogni impulso, l'intervallo interpicco, la frequenza degli impulsi e il livello del rumore di fondo.
- ▶ è molto difficile stabilire retrospettivamente l'esposizione individuale in presenza di rumore impulsivo
- ▶ è impossibile correlare il deficit uditivo del singolo individuo con la esposizione lavorativa a rumore impulsivo
- ▶ la relazione dose /effetto contenuta nella ISO 1999/75 e '90 non può essere estesa al rumore impulsivo
- ▶ la ISO 1999/ 90 indica che il livello di rumore misurato deve essere aumentato di 5 dB quando vi è una componente impulsiva prima di applicare la relazione dose-effetto per la valutazione del rischio
- ▶ la ISO 1999 indica che la relazione dose/effetto non può essere applicata quando il rumore contiene componenti impulsive superiori a 140 dB di picco.

Come si vede esiste una marcata scollatura tra i risultati delle ricerche e le normative che vengono emesse. Se questa scollatura e imprecisione può essere accettata nell'ambito delle leggi che devono stabilire le modalità di valutazioni e del rischio negli ambienti di lavoro e definire i limiti massimi accettabili e se può essere giustificata dalla necessità di avere un metodo di facile applicazione tenuto conto della estensione del problema, non deve essere assolutamente accettata qualora si tratti di porre delle diagnosi sul singolo individuo sia ai fini diagnostici che assicurativi.

D'altra parte per definizione i TLV (valori limite accettabili) tutelano la maggior parte della popolazione e non la totalità, rimangono sempre esclusi i più «deboli» per costituzione o per patologie acquisite o coloro che sono esposti a più noxae patogene (es. rumore e solventi); se così non fosse non sarebbe giustificato l'obbligo di controlli sanitari anche in situazioni che risultano al di sotto dei TLV. Questi controlli, coerentemente con la definizione servono per prevenire danni alla salute di quella percentuale di lavoratori, valutabile intorno al 10%, che altrimenti sarebbero colpiti da patologie professionali.

Non è scientificamente corretto utilizzare esclusivamente i valori di esposizione (questo vale non solo per il rumore ma per tutti gli inquinanti ambientali) per porre una diagnosi di malattia professionale che si articola in due distinti momenti: la diagnosi clinica che tiene conto di tutti i parametri specifici di quella patologia e la diagnosi eziologica che si fonda sulla precisa conoscenza della dose che è definita dalla quantità di inquinante e dal tempo di esposizione allo stesso. Negare il rapporto di causalità nei casi in cui siano presenti tutti i parametri clinici specifici ma la dose risulta insufficiente in quanto non è valutata con precisione, appare un errore diagnostico oltre che un illecito assicurativo.

### ▼ **La valutazione del rischio di danno uditivo in edilizia**

Nel comparto edile la valutazione del rischio è particolarmente difficile (Peretti '97) e complessa a causa della enorme variabilità delle caratteristiche e dei livelli di rumore e a causa della massiccia presenza di componenti impulsive. Tenuto conto di quanto sopra detto, si ritiene che la valutazione del rischio di danno uditivo per i lavoratori dell'edilizia qualora venga eseguita nei termini previsti dal D.Lgs. 277/91 senza tenere in alcun conto i rumori impulsivi può costituire soltanto una approssimazione.

Oltre alla presenza dei rumori impulsivi sottovalutati vi è un altro problema che comporta un attento utilizzo degli indicatori di rischio previsti dal D.Lgs. 277/91 Lep.d e Lep.w. Non infrequentemente in edilizia si possono realizzare esposizioni a livelli superiori a 100 dBA Leq per poche giornate nell'arco di mesi. Tipico è l'esempio dei lavori di demolizione con martello pneumatico; se questi episodi entrano in un calcolo medio di esposizione perdono completamente la loro connotazione di alto rischio per cui l'indicatore risultante non è più coerente con il danno uditivo prodotto.

Come previsto della normativa vigente non sono accettabili relazioni fonometriche che non contengono misure numerose di livelli di picco infatti il superamento di 140 dB di picco anche per una sola volta indica che il livello consentito è stato superato (art. 45) inoltre la media ponderata è consentita solo nell'arco di una settimana e non nell'arco di mesi o anni, per cui se anche in una sola settimana vengono superati i valori di cui all'art. 42 significa che vi è un rischio.

Applicazioni distorte della normativa spiegano perché esistono delle differenze così marcate nella misura del rischio, come riportato da Peretti ('97): per la Associazione Industriale di Padova lo 0% degli edili supera il Lepd di 90 dbA, per lo SPISAL di Dolo (Venezia) il 5% e per il PMP di Piacenza il 45%.

#### ▼ La normativa INAIL

Le lavorazioni per le quali sussiste il diritto al trattamento pensionistico senza l'onere della prova nel caso di «ipoacusia e sordità da rumore» sono 21 nell'industria e 1 nell'agricoltura. Di queste lavorazioni solo 5 sono caratterizzate da rumori di tipo stabile o fluttuante mentre nelle restanti 16 la rumorosità, non a caso, è tipizzata da una marcata componente impulsiva. Come si vede la presenza del rumore impulsivo è determinante per l'insorgenza della patologia uditiva. Nella maggior parte di queste lavorazioni il rumore è provocato da strumenti utilizzati manualmente dai lavoratori, in condizioni e per periodi di tempo estremamente variabili, difficilmente valutabili come nell'edilizia.

La misura di una rumorosità così variabile è estremamente difficile e la precisione che si può ottenere pur utilizzando le apparecchiature e le metodiche più idonee non ci consente di considerare reale una differenza di pochi dbA.

Se a queste imprecisioni si aggiungono quelle legate alla assenza di rilievi fatti in passato si può comprendere come sia difficile avere una conoscenza precisa della dose di rumore a cui è stato esposto il lavoratore ai fini della diagnosi eziologica.

Molto bene ha fatto il legislatore in passato a legare alla mansione svolta il diritto al trattamento assicurativo e non al livello di rumore misurato in quanto è considerato inevitabile che quella determinata lavorazione esponga a rumori otolesivi.

Stranamente da questa logica è rimasta fuori gran parte dell'edilizia per cui a molti lavoratori del comparto viene negato il rapporto di causalità lavorativa dell'ipoacusia da rumore. Allo stato attuale delle conoscenze vi sono sufficienti evidenze per affermare che il comparto edile è potenzialmente rischioso per l'udito per cui di fronte ad un lavoratore edile che presenta una ipoacusia con tutte le caratteristiche dell'ipoacusia da rumore non vi è alcuna giustificazione logica per negare il rapporto di causalità.

Il concetto di «comparto a rischio di...» è entrato nell'uso in Medicina del Lavoro, la IARC per esempio ha inserito negli elenchi per il rischio di tumore non solo singole sostanze ma anche interi processi industriali come per esempio «industria della gomma».

Non è possibile negare che il comparto edile abbia delle evidenti potenzialità otolesive, ciò non comporta assolutamente che tutti i lavoratori del comparto debbano sviluppare una ipoacusia da rumore, significa solo che se un lavoratore è stato impiegato per diversi anni in questo comparto ed ha sviluppato una ipoacusia da rumore, questa deve essere considerata di origine lavorativa.

## Bibliografia

- ▶ Ahroon A., Hamernik P. and Davis I. *Complex noise exposures: An energy analysis*. J Acoust. Soc. Am. 93(2) 997-1006. 1993
- ▶ Atherley G.R.C. and Martin A.M. *Equivalent continuous noise level as a measure of injury from impact and impulse noise*. Ann. Occup. Hyg. 14-11. 1971
- ▶ Atherley G.R.C. *Noise-induced hearing loss: The energy principle for recurrent impact noise and noise exposure close to the recommended limits*. Ann. Occup. Hyg. 16, 183-192. 1973
- ▶ Burns W. and Robinson D.W. *Hearing and noise in Industry*. Her Majesty's Stationery Office, London, England. 1970
- ▶ Dancer A., Grateau P., Cabanis A., Vaillant T., Lafont D. *Delayed temporary threshold shift induced by impulse noises (weapon noises) in men*. Audiology 30 (6). 345-356. 1991
- ▶ Eldred K.M., Gannon W., and von Gierke H.E. *Criteria for short time exposure of personnel to high intensity jet aircraft noise WADC TN 55-355*, Aero Space Medical Lab Wright Patterson AFB. 1955
- ▶ Franks J. R. *Preventing noise-induced hearing loss: A perspective view from the next millennium*. 7th International Congress on «Noise as a Public Health Problem». Sydney Australia 22-26 novembre. 1998.
- ▶ Henderson D., Hamernik R.P. *A parametric evaluation of the Equal Energy Hypothesis in Basic and applied aspects of noise-induced hearing loss*. Ed. Richard J., Henderson D., Hamernik R.P., Colletti V. 369-378. Ed. Plenum Press. 1988
- ▶ Henderson D., Subramaniam M., Gratton M.A. and Saunders S.S. *Impact noise: The importance of level, duration, and repetition*. J Acoust Soc. Am. Vol 89 n. 3, 1350-1358. 1990
- ▶ ISO 1999. *Assessment of occupational noise exposure for hearing conservation purposes*. International Organization for Standardization Ginevra. 1975
- ▶ ISO 1999. *Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment*. International Organization for Standardization. 1990
- ▶ ISPESL. *Linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro*. [www.ispesl.it/linee\\_guida/fattore\\_dirischio/rumore](http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_dirischio/rumore). 2001
- ▶ Marti A. *The equal energy concept applied to impulse noise in Effects of Noise on Hearing*, edited by D. Henderson, R.P. Hamernik, D.S. Dosanjh, and J.H. Mills. Raven, New York. 1976
- ▶ Merluzzi F. e coll. *Linee Guida per la prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro*. Tipografia PIME Editrice s.r.l. Pavia. 2003
- ▶ Passchier-Wermeier W. *Noise-induced hearing loss from exposure to intermittent and varying noise*. Atti del Int. Congress. «Noise as a Public Health Problem». Dubrovnik. Maggio 13-18. Ed. U.S. EPA Washington D.C. 1973



- ▶ Passchier-Wermeer, W. *Measurement and rating of impulse noise in relation to noise-induced hearing loss*. Atti Int. Congress. «Noise as a Public Health Problem». Torino 21-25 giugno 1983. Ed. Centro ricerche e Studi Amplifon, Milano 1983
- ▶ Peretti A. *Il rumore in edilizia*. Atti del 25° Congresso Nazionale Associazione Italiana di Acustica Perugia. 21-23 maggio '97. 267-274. 1997
- ▶ Philemon C.C., Kevin H., Kit K.K., Stuhmiller H. and Mayorga A. *Evaluation of impulse noise criteria using human volunteer data*. J. Acoust. Soc. Am. 110 (4). 2001
- ▶ Roberto M., Hamernik R.P., Salvi R. J., Henderson D., and Milone R. *Impact noise and the equal energy hypothesis*. J Acous Soc: Am. 77(4), 1514-1520. 1985
- ▶ Smoorenburg G. *Impulse Noise and Hearing Loss*. 7th International Congress on «Noise as a Public Health Problem». Sydney Australia 22-26 novembre. 1998. Ed. Noise Effect '98 PTY LTD. Sydney '98
- ▶ Smoorenburg G. *Damage risk with impulse noise exposure*. 8° International Congress as a Public Health Problem. Rotterdam 29 giugno - 3 luglio 2003. Ed. Fondation ICBEN 2003
- ▶ Schiedam.the Netherland
- ▶ Sulkowski W. J., Lipowczan A. and Latkowski B. *Field study on effects of industrial impulse noise upon permanent threshold shift*, in Proceedings of the Third International Congress on Noise as a Public Health Problem, edited by J. V. Tobias, G. Jansen, and W.D. Ward (am. Speech Lang. Hear. Assoc., ASHA Rep. 10, Rockville, MD). 1980
- ▶ Sulkowski W. J., Kowalska S. and Lipowczan A. *Hearing loss in weavers and drop-forge hammermen: comparative study of the effects of steady-state and impulse noise*, in Proceedings of the Fourth International Congress on Noise as a Public Health Problem, Vol. 1, edited by G. Rossi. Edizioni tecniche a cura del centro ricerche e studi Amplifon, Milano. 1983
- ▶ Taylor W., Lempert B., Pelmeur P., Hemstock I., and Kershaw J. *Noise levels and hearing thresholds in the drop forging industry*, J. Acoust. Soc. Am. 76, 807-819. 1984
- ▶ Thiery L. and Meyer-Bisch C. *Hearing loss due to partly impulsive industrial noise exposure at levels between 87 and 90 dB(A)*. J Acoust. Soc. Am. 84(2), 651-659. 1988
- ▶ UNI 9432 *Acustica. Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro*. Ente Nazionale di Unificazione. Milano. 2002

## La Direttiva 2003/10/CE: valori di azione, valori limite di esposizione e dispositivi individuali di protezione uditiva

di **Alessandro Peretti** (\*)

### ▼ 1. Premessa

Nel 2003 è stata emanata una direttiva europea riguardante l'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro, direttiva che dovrebbe essere recepita nel nostro Paese entro il febbraio 2006. Le disposizioni attualmente definite dal Decreto Legislativo 277/91 saranno quindi sostituite dal nuovo testo di legge. Le imminenti disposizioni assumeranno pertanto una notevole importanza per tutti i soggetti interessati (datori di lavoro, servizi di prevenzione e protezione, lavoratori, consulenti, organi di controllo), per cui è necessario effettuare un esame critico della direttiva, con l'obiettivo di fornire al legislatore utili indicazioni prima che si giunga al recepimento.

Infatti la direttiva, conformemente al trattato che istituisce la Comunità europea, se da un lato «non impedisce agli Stati membri di mantenere o introdurre misure di protezione più rigorose», dall'altro «la sua attuazione non può giustificare un regresso rispetto alla situazione esistente in ciascuno Stato membro». Invero nella direttiva sono adottate «prescrizioni minime» per garantire un più elevato grado di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori. Nulla osta quindi a perfezionare le disposizioni in via di recepimento, al fine di renderle più chiare e efficaci.

Tra gli addetti ai lavori, la discussione riguardante la direttiva si è sviluppata sin dalla sua emanazione. In particolare ha suscitato un ampio dibattito il fatto che essa stabilisca un limite di esposizione a dispositivi individuali di protezione uditiva indossati. A questo problema e a quelli connessi è essenzialmente dedicata la presente relazione.

(\*) Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università di Padova

## ▼ 2. Livello di esposizione giornaliero

La definizione di livello di esposizione giornaliero riportata dalla direttiva è sostanzialmente analoga a quella stabilita dal D.Lgs. 277/91: va considerato come livello di esposizione giornaliero il livello medio in termini energetici riferito alle 8 ore nominali di lavoro. In pratica la dose di rumore a cui il lavoratore è effettivamente esposto viene uniformemente distribuita nell'arco delle 8 ore; il livello che ne risulta costituisce il livello di esposizione.

## ▼ 3. Valori di azione

Per il livello di esposizione giornaliero, stimato come di consueto a prescindere dalla vestizione o meno dei dispositivi individuali di protezione, la direttiva stabilisce due valori che «fanno scattare l'azione», uno inferiore e l'altro superiore.

Nel caso di superamento del valore inferiore [80 dB(A)]<sup>1</sup>:

- a) il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi individuali di protezione uditiva;
- b) il datore di lavoro garantisce che i lavoratori ricevano informazioni e siano sottoposti a formazione;
- c) sono disponibili per i lavoratori esami audiometrici preventivi.

Nel caso il livello di esposizione giornaliero sia più elevato del valore di azione superiore [85 dB(A)]<sup>2</sup>:

- a) il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche e/o organizzative volte a ridurre l'esposizione;
- b) ove ciò sia tecnicamente possibile e sia giustificato dal rischio, i luoghi di lavoro sono indicati da appositi segnali, sono delimitati e l'accesso agli stessi è controllato;
- c) vengono utilizzati da parte dei lavoratori dispositivi individuali di protezione uditiva;
- d) i lavoratori hanno diritto a sottoporsi ad un controllo audiometrico effettuato da un medico o da una persona qualificata sotto la responsabilità di un medico.

Si può osservare che rispetto al D.Lgs. 277/91 alcune disposizioni sono più cautelative. I dispositivi di protezione vanno messi a disposizione a partire da 80 dB(A) secondo la direttiva, a partire da 85 dB(A) secondo il decreto; vanno obbligatoriamente indossati a partire da 85 dB(A) secondo la direttiva, a partire da 90 dB(A) secondo il decreto.

La segnalazione e la delimitazione dei luoghi di lavoro, nonché il controllo dell'accesso

<sup>1</sup> Per il livello massimo di picco, la Direttiva 2003/10/CE prevede come valore inferiore di azione 135 dB(C)

<sup>2</sup> Per il livello massimo di picco, la Direttiva 2003/10/CE prevede come valore superiore di azione 137 dB(C)

negli stessi vanno attuati per livelli di esposizione superiori a 85 dB(A) secondo la direttiva, superiori a 90 dB(A) secondo il decreto.

Sempre rispetto al D.Lgs. 277/91, altre disposizioni sono invece significativamente meno cautelative. Secondo la direttiva, l'elaborazione e l'applicazione del programma di misure tecniche e/o organizzative volte a ridurre l'esposizione vanno realizzate nel caso di livelli di esposizione superiori a 85 dB(A). Secondo il decreto, la riduzione al minimo del rischio va attuata a prescindere dal livello di esposizione (art. 41: «Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte»).

A quest'ultimo proposito, inoltre, si pone una contraddizione all'interno del testo della direttiva: non si comprende perché il datore di lavoro debba porre in atto il programma di contenimento del rischio solo a partire da 85 dB(A), mentre il valore inferiore di azione, ossia la soglia di rischio, è fissato dalla stessa direttiva a 80 dB(A).

#### ▼ 4. Valore limite di esposizione

Oltre ai due valori di azione, la direttiva stabilisce per il livello di esposizione giornaliero anche un valore limite di esposizione a dispositivi di protezione indossati pari a 87 dB(A)<sup>3</sup>. Ciò al fine di «evitare danni irreversibili all'udito dei lavoratori». Secondo la direttiva, tale limite non va superato in nessun caso; se nonostante le misure prese, il livello di esposizione risulta superiore a tale valore, il datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto del limite e individua le cause dell'esposizione modificando le misure di protezione e prevenzione per evitare che l'esposizione si ripeta. Si può osservare che tale obbligo sembra, in prima istanza, particolarmente restrittivo.

Nel contempo la direttiva non prende in considerazione un valore limite di esposizione a dispositivi non indossati. A questo proposito il D.Lgs. 277/91 dice quanto segue: qualora, nonostante l'attuazione degli interventi di riduzione al minimo del rischio previsti dal sopracitato art. 41, i livelli di esposizione rimangano superiori a 90 dB(A), il datore di lavoro entro 30 giorni dall'accertamento deve informare l'organo di vigilanza (ossia il Servizio preposto dell'Azienda USL) in merito agli interventi attuati (art. 45), iscrivendo i lavoratori esposti in appositi registri da inviare alla stessa Azienda USL e all'ISPESL (art. 49).

Questa disposizione del D.Lgs. 277/91 ha avuto ed ha una positiva funzione deterrente in quanto obbliga il datore di lavoro a realizzare le misure tecniche, organizzative e procedurali, finalizzate a riportare i livelli di esposizione sotto i 90 dB(A), pena il possibile

<sup>3</sup> Per il livello massimo di picco, la Direttiva 2003/10/CE prevede come valore limite di esposizione 140 dB(C)

intervento dell'Azienda USL, che può svolgere valutazioni e comminare sanzioni. In ogni modo, se il datore di lavoro ha realizzato le misure di cui sopra, i livelli di esposizione possono, di fatto, superare il valore di 90 dB(A); viene meno quindi l'appellativo (*valore limite*) che lo stesso D.Lgs. 277/91 conferisce al livello di 90 dB(A).

La differenza tra i due testi è evidente: la direttiva pone un limite estremamente vincolante, il decreto non lo pone. In termini di prevenzione, sembra quindi che la direttiva compia un passo in avanti rispetto al decreto. In realtà le cose non stanno così: il limite della direttiva o è tanto elevato da renderlo del tutto superfluo oppure è di difficile applicazione o addirittura inapplicabile nella situazione normativa attuale. Permane invece la funzione deterrente del D.Lgs. 277/91.

## ▼ 5. Osservazioni critiche in merito al valore limite di esposizione a dispositivi di protezione indossati

### ■ 5.1 Aspetti generali

Le normative riguardanti il rischio da rumore (e più in generale tutti i rischi di natura fisica e chimica presenti negli ambienti di lavoro) non hanno sino ad ora mai definito limiti a dispositivi individuali di protezione indossati.

La Direttiva 86/188/CE recepita dal D.Lgs. 277/91, lo stesso D.Lgs. 277/91, la presente Direttiva 2003/10/CE (e più in generale la Direttiva 89/391/CE recepita dal D.Lgs. 626/94) sostengono infatti, correttamente, che il rischio va eliminato o ridotto, per quanto possibile, alla fonte. Limitandosi alle misure tecniche e prescindendo quindi dalle misure organizzative, si dovrà quindi sostituire, modificare o isolare la sorgente sonora; solo in seconda istanza si opererà sulla propagazione del rumore mediante schermi o trattamenti fonoassorbenti; e solo in ultima istanza si provvederà a ridurre il rischio in corrispondenza del lavoratore. Tale graduatoria, che si basa sul fatto che il rischio va abbattuto là dove ha origine e non dove i suoi effetti diventano nocivi, non può ovviamente essere messa in discussione. D'altra parte la stessa Direttiva 2003/10/CE rammenta che «le misure di protezione collettiva hanno priorità rispetto alle misure di protezione individuale» e solo «qualora i rischi derivanti dall'esposizione al rumore non possano essere evitati con altri mezzi, dispositivi individuali di protezione dell'udito, appropriati e correttamente adottati, sono resi disponibili ai lavoratori e usati dagli stessi».

Ma anche senza far ricorso a motivazioni di carattere generale, vi sono altre giustificazioni, più pragmatiche e specifiche, che sconsigliano la definizione di limiti a dispositivi di protezione indossati:

a) il dispositivo può non essere idoneo, vuoi per le caratteristiche del rumore (spettrali,

- impulsive, ecc.), vuoi per le caratteristiche del soggetto che lo indossa (conformazione del capo, dei padiglioni, del condotto uditivo, ecc.): modello, tipo, taglia del dispositivo possono essere inadeguati;
- b) il dispositivo può deteriorarsi ed esercitare una protezione minore nel tempo (gli inserti espandibili ed i cuscinetti delle cuffie possono perdere la loro elasticità, ecc.);
  - c) il dispositivo può essere indossato in modo inadeguato (gli inserti espandibili possono non essere inseriti sino in fondo; occhiali, capelli e orecchini possono ridurre l'efficienza delle cuffie; ecc.);
  - d) a causa del disturbo e del fastidio creato sul soggetto, il dispositivo può non essere impiegato con la necessaria continuità [qualora un lavoratore esposto continuamente a 95 dB(A) nell'arco delle 8 ore, si tolga i dispositivi per un'ora, il suo livello di esposizione sale da livelli non significativi in termini di rischio ad un livello di 86 dB(A)].
- In conclusione: *dato che i dispositivi non assicurano totalmente la protezione, i limiti a dispositivi indossati non offrono sufficienti garanzie.*

## ■ 5.2 Determinazione del livello di esposizione a dispositivi indossati

La determinazione del livello di esposizione a dispositivi indossati richiede la conoscenza delle caratteristiche del rumore a cui il soggetto è esposto nonché dei dati di attenuazione dei dispositivi in esame. A questo proposito, la norma ISO 4869-2 (1) definisce tre metodi che si differenziano a seconda dei livelli sonori da impiegare nel calcolo:

- a) il metodo OBM (*Octave Band Method*) considera i livelli per bande di ottava;
- b) il metodo HML (*High Medium Low Frequency Method*) si basa sui i livelli sonori ponderati A e C;
- c) il metodo SNR (*Single Number Rating*) si fonda solo sul livello ponderato C.

I tre metodi, ampiamente illustrati in letteratura (2, 3), presentano ovviamente un grado di accuratezza decrescente. Se i tre metodi si differenziano a seconda dei livelli sonori da utilizzare, essi considerano invece allo stesso modo i dati attinenti all'attenuazione esercitata dai dispositivi: tutti e tre infatti si riferiscono in egual misura ai valori medi dell'attenuazione e alle relative deviazioni standard determinati per bande di ottava su gruppi di soggetti sottoposti alla prova audiometrica definita dalla norma ISO 4869-1 (4). È su tale prova, commentata in letteratura (3), che è necessario spostare l'attenzione.

## ■ 5.3 Attenuazione esercitata dai dispositivi

### ■ 5.3.1 Attenuazione riportata dai produttori

L'esame per la determinazione dei dati di attenuazione dei dispositivi (4) viene effettuato in un locale con caratteristiche acustiche adeguate, dotato di una serie di altoparlanti,

mediante i quali viene inviato al soggetto in esame un segnale modulabile in ampiezza costituito da un rumore rosa filtrato in terzi di banda d'ottava a 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz (la prova a 63 Hz è facoltativa). Viene rilevata la soglia uditiva a dispositivo non indossato e, successivamente, a dispositivo indossato. La differenza tra le due soglie, frequenza per frequenza, esprime l'attenuazione del dispositivo.

Gli esami vengono effettuati su un gruppo di 16 soggetti selezionati, ampiamente informati sullo scopo dell'esame e sulle modalità che saranno adottate durante la prova. La procedura di vestitura dei dispositivi è molto articolata:

- a) l'esaminatore deve istruire il soggetto sui modi di impiego del dispositivo;
- b) se i dispositivi presentano dimensioni diverse, l'esaminatore deve aiutare il soggetto ad individuare la taglia più adeguata;
- c) il soggetto deve evitare di indossare oggetti (occhiali, orecchini, ecc.) in grado di compromettere la vestitura del dispositivo;
- d) il soggetto deve leggere le istruzioni d'uso del dispositivo redatte dal produttore;
- e) l'esaminatore deve assistere il soggetto nella regolazione del dispositivo in corrispondenza delle orecchie;
- f) quando l'esaminatore è certo che il soggetto sia in grado di regolare correttamente il dispositivo, quest'ultimo viene tolto dalla sua sede;
- g) per l'esame definitivo nel locale di prova, il soggetto deve reindossare il dispositivo e regolarlo in modo da ottenere la massima attenuazione durante l'ascolto di un rumore a banda larga di livello compreso tra 60 e 70 dB;
- h) sempre ascoltando il rumore a banda larga, il soggetto deve ruotare ripetutamente la testa a sinistra e a destra, nonché abbassarla e alzarla completamente;
- i) sempre ascoltando il rumore a banda larga, il soggetto deve pronunciare varie volte ad alta voce alcune vocali (*a* e *i*) in modo da aprire e chiudere la bocca;
- j) qualora il soggetto notasse durante questi ultimi esercizi una riduzione della attenuazione esercitata dal dispositivo, esso sarà nuovamente regolato dal soggetto stesso;
- k) la sorgente di rumore a banda larga viene quindi disattivata;
- l) l'esaminatore deve assicurarsi che il soggetto abbia regolato il dispositivo in modo corretto;
- m) a questo punto è vietata qualsiasi manipolazione del dispositivo e inizia l'esame audiometrico.

L'attenuazione esercitata dallo stesso tipo di dispositivo e rilevata sui 16 soggetti non è ovviamente la stessa, a causa di fattori quali la differenza di conformazione della testa, dei padiglioni, dei condotti uditivi, l'incertezza di misura della soglia uditiva (a dispositivo non indossato e a dispositivo indossato), la variabilità nella regolazione del dispositivo, ecc. Per tali motivi ogni dispositivo viene caratterizzato, frequenza per frequenza, dai valori delle attenuazioni medie e dalle relative deviazioni standard. Questi dati sono riportati nella documentazione fornita dai produttori a corredo dei dispositivi.

### ■ 5.3.2 Attenuazione reale negli ambienti di lavoro

Le condizioni di vestitura dei dispositivi che caratterizzano le prove audiometriche per la determinazione dei dati di attenuazione dei dispositivi secondo la sopracitata norma ISO 4869-1 sono esasperate e incommensurabilmente differenti da quelle che si riscontrano negli ambienti di lavoro. In realtà:

- a) i lavoratori non vengono generalmente istruiti sulle modalità di vestitura e sull'uso dei dispositivi (anche se è un obbligo previsto dal D.Lgs. 277/91);
- b) la vestitura non viene certo ottimizzata prima dell'esposizione ascoltando un rumore a banda larga;
- c) la taglia dei dispositivi impiegati può non essere quella adeguata;
- d) la conformazione della testa, dei padiglioni e dei condotti uditivi dei lavoratori può non rientrare negli *standard*;
- e) i dispositivi vengono indossati non per pochi minuti come in laboratorio, ma per l'intero turno di lavoro; nel tempo le prestazioni degli inserti possono diminuire a causa dell'impregnazione di sudore e cerume, quelle delle cuffie a causa della riduzione di elasticità dei cuscinetti e dell'archetto di supporto (nelle prove di laboratorio i dispositivi sono ovviamente nuovi);
- f) durante il lavoro le prestazioni dei dispositivi possono venir meno a causa del loro spostamento determinato dai movimenti temporo-mandibolari (associati alle comunicazioni verbali, alla deglutizione, alla masticazione, ecc.) e determinato dalle attività fisiche (movimenti del capo, del corpo, ecc.);
- g) lo spostamento, inoltre, può essere indirettamente determinato dal *discomfort* prodotto dai dispositivi: prurito, fastidio, senso di occlusione del condotto uditivo, sensazione di compressione del capo, ecc. possono indurre il lavoratore a spostare il dispositivo;
- h) spesso gli inserti monouso non vengono sostituiti con la necessaria frequenza e le cuffie non vengono sottoposte a periodica manutenzione;
- i) non viene fatta attenzione alla presenza di capelli, barba, occhiali, orecchini, berretti, elmetti, ecc. che possono ridurre le prestazioni delle cuffie.

In conclusione, le condizioni di vestitura dei dispositivi negli ambienti di lavoro sono estremamente diverse da quelle di laboratorio. Non stupisce quindi che l'attenuazione esercitata dai dispositivi sia, nella realtà lavorativa, notevolmente inferiore a quella riportata dai produttori sulla base della norma ISO 4869-1.

Negli ultimi vent'anni questi problemi sono stati ampiamente evidenziati dalla comunità scientifica; una sintesi è apparsa recentemente in letteratura (5).

Come si è detto, la differenza tra l'attenuazione riportata dai produttori e l'attenuazione effettiva è notevole. Nella tabella 1 sono riportati alcuni dati esemplificativi.



**Tabella 1**  
**Attenuazioni espresse in dB fornite dal produttore e rilevate negli ambienti di lavoro**

DISPOSITIVI	PRODUTTORE	AMBIENTI DI LAVORO	RIDUZIONE DELL'ATTENUAZIONE	RIF.
Cuffie	21	17	4	[6]
	25	17	8	[7]
	22	17	5	[8]
Cuffie su elmetto	22	17	5	[6]
	23	7	16	[8]
	22	6	16	[7]
Archetti	22	6	16	[7]
Inseri espandibili	36	20	16	[9]
	24	13	11	[6]
	27	12	15	[7]
	29	6	23	[8]
Inseri malleabili	26	10	16	[9]
	22	2	20	[8]
	14	7	7	[6]
Inseri preformati	29	7	22	[9]
	29	15	14	[7]
Inseri personalizzati	20	14	6	[9]

6] Attenuazioni minime riferite all'84 % dei soggetti e a un rumore caratterizzato dalle medie frequenze.

7] Attenuazioni minime riferite al 98 % dei soggetti (istruiti) e ad un rumore rosa.

8] Attenuazioni minime riferite al 98 % dei soggetti e ad un rumore rosa.

9] Attenuazioni ponderate A riferite al 50% dei soggetti e ad un rumore rosa.

Anche se i dati di riduzione di attenuazione presentati nella tabella 1 non sono esattamente confrontabili, a causa delle diverse percentuali di soggetti considerate e a causa delle diverse tipologie di rumore, è comunque evidente un forte decremento di attenuazione. Si può osservare che nel caso delle cuffie e degli inserti personalizzati le attenuazioni minime passano dai 20-25 dB riportati dai produttori ai 14-17 dB riscontrati sui lavoratori, con una riduzione di attenuazione pari a 4-8 dB. Questa riduzione di attenuazione, relativamente contenuta, è giustificata dal fatto che le cuffie non richiedono particolare addestramento per il loro impiego (7, 10) e che gli inserti personalizzati, oltre ad essere realizzati su misura, sono indossati con cura dai rispettivi proprietari.

Nel caso degli inserti espandibili, malleabili e preformati la riduzione delle attenuazioni minime è invece notevolissima, passando dai 14-36 dB riportati dai produttori ai 2-20 dB riscontrati sui lavoratori, con una riduzione di attenuazione pari a 7-23 dB. I motivi vanno ricercati essenzialmente facendo riferimento alle inadeguate modalità di vestitura nel caso degli inserti espandibili (7, 9, 11), malleabili (11) e preformati (7, 11), nonché facendo riferimento agli spostamenti subiti dai dispositivi nel caso degli

inserti malleabili (12, 13) e preformati (7, 12, 13). Alcuni di questi dati sono stati recentemente confermati dallo scrivente (14). In uno stabilimento di produzione di contenitori in vetro, caratterizzato da un rumore di frequenza medio-alta e da livelli di esposizione elevatissimi [102-105 dB(A)], l'attenuazione minima riferita all'84% dei soggetti esercitata dai classici inserti espandibili passa dai 27-28 dB(A) riportati dal produttore ai 16-17 dB(A) riscontrati sui lavoratori, con una riduzione di attenuazione pari a 10-11 dB(A).

La riduzione dell'attenuazione, dai dati virtuali riportati dai produttori ai dati reali riscontrati sui lavoratori, ha ovviamente effetti devastanti in termini di prevenzione del rischio. I dati attualmente a corredo dei dispositivi risultano in definitiva fuorvianti in quanto inducono in errore l'utente che crede di disporre di dispositivi ad alto grado di protezione, mentre in realtà la protezione è generalmente molto molto inferiore.

### ■ 5.3.3 Quali dati di attenuazione impiegare per la direttiva?

#### ▶ 5.3.3.1 Dati di attenuazione ottenuti sulla base della norma ISO 4869-1

Si è detto (cfr. par. 4) che per il livello di esposizione giornaliero la Direttiva 2003/10/CE stabilisce un valore limite di esposizione a dispositivi di protezione indossati pari a 87 dB(A). La direttiva richiede quindi indirettamente la determinazione del livello di esposizione a dispositivi indossati. Tale determinazione, secondo la norma ISO 4869-2 (cfr. par. 5.2), si basa sui livelli del rumore a cui il lavoratore è esposto (per bande di ottava, ponderati *A* e *C*, oppure ponderati *C*), nonché sui dati di attenuazione del dispositivo indossato dal lavoratore (valori medi per bande di ottava e relative deviazioni standard). Ora questi ultimi dati possono essere quelli riportati dal produttore e rilevati sulla base della norma ISO 4869-1, oppure quelli riscontrati sui lavoratori. Quali dati impiegare? La direttiva non entra nel merito di questa questione.

Si potrebbero impiegare i dati forniti dai produttori, ma si è visto che essi sono del tutto irrealistici e fuorvianti. La stessa norma ISO 4869-1, su cui si basa il metodo di determinazione dell'attenuazione dei dispositivi, evidenzia che la metodologia proposta consente di ottenere valori di attenuazione prossimi a quelli *massimi* ottenibili e che tali valori non vengono generalmente conseguiti in condizioni reali, ossia negli ambienti di lavoro. La stessa norma sottolinea che il suo obiettivo è quello di consentire la classificazione, la selezione ed il confronto dei diversi dispositivi.

Eppure la norma ISO 4869-2 prevede di utilizzare questi dati di attenuazione per la stima dei livelli di esposizione dei lavoratori. E tale impiego viene ribadito da disposizioni di legge! La norma europea EN 458 del 1993, tradotta in lingua italiana dall'UNI nel 1995 (15), norma che riguarda la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione dei dispositivi individuali di protezione uditiva, fa riferimento proprio ai dati di attenuazione otte-

nuti sulla base della norma ISO 4869-1: è sulla base di tali dati di attenuazione che vanno determinati i livelli di esposizione dei lavoratori. Ora la norma europea EN 458 (nella sua versione tradotta dall'UNI) è stata adottata dal Decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 2 maggio 2001 «Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)». La norma in questione ha quindi assunto, nel nostro Paese, la valenza di disposizione di legge.

È plausibile sostenere che, sino a quando tali indicazioni non saranno modificate, gli obblighi riportati dalla Direttiva 2003/10/CE in merito al valore limite di esposizione dovranno essere applicati considerando i dati di attenuazione rilevati sulla base della norma ISO 4869-1. Sul fatto che tali dati siano del tutto irrealistici e che, di conseguenza, altrettanto irrealistici risulterebbero i livelli di esposizione determinati sulla base di tali dati, si è già detto (cfr. par. 5.3.2). Ma va sottolineato anche un altro aspetto. Se si considerassero i dati di attenuazione ottenuti sulla base della norma ISO 4869-1, il limite di esposizione di 87 dB(A) a dispositivi indossati assumerebbe, di fatto, valori dell'ordine dei 110-120 dB(A) a dispositivi non indossati. Come è a tutti noto, tali valori sono del tutto estranei al mondo del lavoro. In conclusione: *i dispositivi sono caratterizzati da una attenuazione virtuale talmente elevata, che i limiti a dispositivi indossati fissati dalla direttiva non saranno mai superati*. È come se il legislatore, per limitare gli incidenti stradali, ponesse un limite di velocità pari a 250 km/h.

#### ► 5.3.3.2 Dati di attenuazione riscontrati negli ambienti di lavoro

Si è detto che la Direttiva 2003/10/CE non entra nel merito di quali dati di attenuazione adottare. Tuttavia, a dire il vero, la direttiva (art. 3, par. 2) così recita: «Nell'applicare i valori limite di esposizione, la determinazione dell'effettiva esposizione del lavoratore tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi individuali di protezione dell'udito indossati dal lavoratore». La direttiva fa riferimento all'*effettiva* esposizione del lavoratore, per cui si dovrebbero considerare non i dati di attenuazione virtuali ottenuti sulla base della norma ISO 4869-1, bensì i dati di attenuazione reali riscontrati sui lavoratori.

Quindi, all'indagine fonometrica negli ambienti di lavoro finalizzata alla classica determinazione dei livelli di esposizione a dispositivi non indossati, si dovrebbe affiancare un'indagine audiometrica volta a determinare l'effettiva attenuazione esercitata dai dispositivi. Le prove andrebbero effettuate in un locale con caratteristiche acustiche analoghe a quelle previste dalla norma ISO 4869-1, dotato di altoparlanti opportunamente pilotati da un audiometro. Di fronte agli altoparlanti verrebbero posti gli stessi lavoratori in condizioni di riposo acustico (e non i soggetti selezionati previsti dalla norma ISO 4869-1) a cui verrebbe chiesto di indossare i dispositivi come di consueto (senza ottimizzare la procedura di vestitura come previsto dalla norma ISO 4869-1). Verrebbero quindi rilevate le soglie uditive a dispositivi indossati e non. Tale indagine non

è particolarmente laboriosa, ma richiede locali, strumentazione e personale adeguato. Ma vi è un'altra via, certamente più facile, per rendere operativa la disposizione della direttiva: quella di affidarsi a dati di attenuazione realistici. Essi, ovviamente non dovrebbero riferirsi a metodiche esasperate e del tutto estranee alle realtà industriali come quelle definite dalla norma ISO 4869-1, ma si dovrebbero basare su procedure che considerano le reali condizioni degli ambienti di lavoro (in pratica la procedura sopra indicata). Queste metodiche, proposte negli anni '90 dall'Acoustical Society of America (ASA) (16, 17) e definite dall'American National Standards Institute (ANSI) nel 1997 (18), consentono di ottenere dati di attenuazione prossimi a quelli effettivamente riscontrabili sui lavoratori (19). Si tratta quindi di riconoscere a livello internazionale tali metodiche, che tra l'altro sono state definite anche grazie all'apporto di ricercatori delle più note aziende di dispositivi di protezione.

### ► 5.3.3.3 Altri problemi

Qualora venissero impiegati i dati di attenuazione ottenuti mediante le procedure definite dall'ANSI rimarrebbero comunque alcune questioni da considerare.

La prima riguarda gli *aspetti statistici*. A meno di non effettuare gli esami audiometrici sullo specifico lavoratore in esame, i dati di attenuazione si presenteranno sempre, frequenza per frequenza, in termini statistici, ossia sottoforma di attenuazione media  $m$  e di relativa deviazione standard  $s$  (cfr. par. 5.3.1). Si pone quindi il problema di quale valore di attenuazione considerare.

Se considerassimo come attenuazione del dispositivo l'attenuazione media  $m$ , proteggeremo il 50% dei soggetti esposti, ossia quelli per i quali l'attenuazione è pari o superiore all'attenuazione media, ma non proteggeremo l'altra metà dei soggetti, ossia quelli per i quali l'attenuazione è pari o inferiore all'attenuazione media.

Se considerassimo come attenuazione del dispositivo l'attenuazione media  $m$  meno la deviazione standard  $s$ , proteggeremo l'84 % dei soggetti esposti, ossia quelli per i quali l'attenuazione è pari o superiore a  $m-s$ , ma non proteggeremo il 16% dei soggetti, ossia quelli per i quali l'attenuazione è pari o inferiore a  $m-s$ .

Se considerassimo come attenuazione del dispositivo l'attenuazione media  $m$  meno due volte la deviazione standard  $s$ , proteggeremo il 98 % dei soggetti esposti, ossia quelli per i quali l'attenuazione è pari o superiore a  $m-2s$ , ma non proteggeremo il 2% dei soggetti, ossia quelli per i quali l'attenuazione è pari o inferiore a  $m-2s$ .

Rispettivamente, per il 50, 84, 98% della popolazione l'attenuazione considerata sarebbe quella minima; per il 50, 16 e 2% quella massima.

A seconda del fattore moltiplicativo della deviazione standard (0, 1, 2, con i relativi decimali) è possibile definire la percentuale di persone di cui si vuole assicurare la protezione. Nella determinazione del livello di esposizione a dispositivo indossato mediante il

metodo OBM si impiega generalmente l'attenuazione media meno la deviazione standard e quindi si considera l'84% della popolazione; d'altra parte i valori  $H$ ,  $M$ ,  $L$  e  $SNR$  riportati dai produttori si riferiscono proprio a questa percentuale.

A prescindere dal fattore moltiplicativo della deviazione standard e dal metodo OBM, HML, SNR impiegato, si considererà sempre e comunque una attenuazione minima per una data percentuale di soggetti (che costituirà l'attenuazione massima per la percentuale rimanente); si otterrà in tal modo un livello di esposizione massimo per la stessa percentuale di soggetti (che costituirà il livello di esposizione minimo per la percentuale rimanente). A questo proposito non si può tacere il fatto che la maggior parte dei produttori (e con loro molteplici pubblicazioni) dimentica di rammentare tale aspetto e che la stessa norma «guida» EN 458 ne dà una rilevanza irrisoria. Ciò è grave in quanto questa carenza di informazioni induce gli utenti a credere che l'attenuazione esercitata da un dispositivo sia la stessa per tutti i soggetti che lo indossano, con effetti anche gravi nel campo della protezione dei lavoratori. Come è intuibile, i livelli di esposizione a dispositivi indossati possono essere sufficientemente congrui per una frazione di lavoratori, mentre possono non esserlo per la frazione rimanente (3).

Ovviamente questo aspetto non è superabile, ma almeno richiede da parte degli addetti ai lavori la conoscenza del problema e dei suoi risvolti statistici.

Rimane il fatto che utilizzando dati statistici verrebbe meno l'individualità del livello di esposizione. Tale livello risulterebbe necessariamente il livello massimo per una data percentuale di soggetti e il livello minimo per la percentuale rimanente. Verrebbe quindi inequivocabilmente cancellato il termine *personale* che il D.Lgs. 277/91 affianca al livello di esposizione. Si porrebbe inoltre il problema (non piccolo) di quale percentuale di persone considerare. Sussistono infine altre due questioni.

Nel caso del *rumore impulsivo*, i metodi di determinazione dei livelli di esposizione a dispositivo indossato, attualmente disponibili, non sembrano affidabili.

I dispositivi possono esercitare *iperprotezione* sui lavoratori, favorendo il verificarsi di incidenti e infortuni. I dispositivi possono infatti ridurre la percezione di rumore indicativo di cattivo funzionamento delle macchine oppure la percezione di segnali di allarme. Il mondo che circonda il soggetto può apparire lontano e distaccato per cui l'attenzione nei suoi confronti si può ridurre. Inoltre, l'intelligibilità delle comunicazioni verbali può essere compromessa, in particolare nei soggetti ipoacusici. Secondo diversi autori (20), i dispositivi andrebbero scelti a seconda della classificazione degli esami audiometrici. Per cui in alcuni casi non si porrebbero limitazioni nella scelta dei dispositivi, in altri andrebbero preferiti dispositivi con attenuazione minima, in altri ancora ne andrebbe escluso tassativamente l'impiego, in altri infine la protezione non risulterebbe necessaria. Da queste considerazioni emerge come la figura del medico competente sia essenziale al momento dell'adozione dei dispositivi di protezione.

## ▼ 6. Conclusioni

La Direttiva 2003/10/CE pone il limite di esposizione considerando l'attenuazione esercitata dai dispositivi di protezione. Tale disposizione è criticabile in quanto i dispositivi non offrono sufficienti garanzie. Ciononostante, nel caso rimanga valida tale disposizione, sussisterebbe il problema di quali dati di attenuazione considerare per i dispositivi: i livelli di esposizione a dispositivi indossati dipendono infatti necessariamente da tali dati. Seguendo le attuali normative europee e le disposizioni di legge in vigore nel nostro Paese si dovrebbe far riferimento a dati di attenuazione rilevati in condizioni di laboratorio del tutto irrealistici. L'effettiva attenuazione svolta dai dispositivi dovrebbe essere quindi valutata sullo specifico lavoratore, ma ciò può risultare dispendioso in termini di tempo e risorse. Si dovrebbero allora impiegare dati di attenuazione, sempre rilevati in condizioni di laboratorio, realistici: l'Acoustical Society of America e l'American National Standards Institute hanno da tempo definito procedure di laboratorio che consentono di ottenere dati di attenuazione prossimi a quelli effettivamente riscontrabili sui lavoratori. Si tratta quindi di riconoscere a livello internazionale tali metodiche.

Rimane il problema che questi dati sono statistici, per cui si dovrebbe definire la percentuale di soggetti da proteggere. Comunque si determinerebbe il livello di esposizione massimo per una data frazione di soggetti e il livello minimo per la frazione rimanente. Il livello di esposizione perderebbe le sue caratteristiche di individualità.

Sussistono inoltre questioni associate al rumore impulsivo ed all'iperprotezione.

Purtroppo le conoscenze in merito a tutti questi problemi sono ancora troppo poco diffuse tra i soggetti interessati, non solo tra i datori di lavoro, i servizi di prevenzione e protezione ed i lavoratori, ma anche tra i consulenti e gli organi di controllo.

Nei confronti di tali soggetti è necessario quindi svolgere un'ampia e approfondita opera di informazione-formazione. Nel caso dei datori di lavoro, dei servizi e dei lavoratori, va ribadito che le modalità di vestitura e d'uso dei dispositivi nonché la durata del loro impiego e la consapevolezza della loro funzione giocano un ruolo fondamentale nel determinare la protezione offerta dai dispositivi stessi. Nel caso dei consulenti e degli organi di controllo, si dovrebbero sviscerare le questioni tecniche. A quest'ultimo riguardo la funzione di alcuni Enti nazionali (ISPESL, ecc.) e di alcune associazioni scientifiche (AIA, AIDII, SIMLII, ecc.) potrebbe essere determinante.

A termine un altro aspetto da sottolineare: la necessità che tutti i soggetti interessati alla prevenzione interagiscono tra loro, in particolare i tecnici preposti alla valutazione del rischio ed i medici competenti. Oggigiorno tale interazione è pressoché inesistente.

*(pubblicato in Atti del Seminario «Esposizione dei lavoratori alle vibrazioni e al rumore: le direttive europee e il loro recepimento nella legislazione italiana». AIDII, Ambiente lavoro, Bologna 15 settembre 2005)*

**Bibliografia**

- 1) International Organization for Standardization: *Acoustics - Hearing protectors - Part. 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn*. ISO 4869-2, 1994
- 2) Peretti A., Focella G., Strumia G.: *Prestazioni dei dispositivi individuali di protezione sonora*. In Atti del Convegno Nazionale «dBA 94 - Rumore e vibrazioni: valutazione, prevenzione e bonifica in ambiente di lavoro», Modena 20-22 ottobre 1994, 51-70 (Azienda USL di Modena)
- 3) Peretti A., Pedrielli F., Strumia G., Baiamonte M.: *Valutazione delle prestazioni dei dispositivi individuali di protezione uditiva*. In Atti del Convegno «DPI 2000», Modena 20-23 settembre 2000, 139-175 (Azienda USL di Modena). In Atti del seminario «Le nuove direttive riguardanti l'esposizione a vibrazioni e a rumore», Modena 10 luglio 2003, 117-146 (Associazione Italiana di Acustica)
- 4) International Organization for Standardization: *Acoustics, Hearing protectors - Part. 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation*. ISO 4869-1, 1990
- 5) Peretti A., Pedrielli F., Strumia G., Baiamonte M.: *Riduzione delle prestazioni dei dispositivi individuali di protezione uditiva negli ambienti di lavoro*. In Atti del Convegno «DPI 2000», Modena 20-23 settembre 2000, 177-202 (Azienda USL di Modena). In Atti del seminario «Le nuove direttive riguardanti l'esposizione a vibrazioni e a rumore», Modena 10 luglio 2003, 147-168 (Associazione Italiana di Acustica)
- 6) Hempstock T.I., Hill E.: *The attenuations of some hearing protectors as used in the workplace*. Ann. Occup. Hyg., 34(5): 453-470, 1990
- 7) Casali J.G., Park M.Y.: *Laboratory versus field attenuation of selected hearing protectors*. Sound and Vibration, 25(10):28-38, 1991
- 8) Behar A.: *Field evaluation of hearing protectors*. Noise Control Engineering Journal, 24(1):13-18, 1985
- 9) Lempert B.L., Edwards R.G.: *Field investigations of noise reduction afforded by insert-type hearing protectors*. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 44(12):894-902, 1983
- 10) Berger E.H.: *Can real-world hearing protector attenuation be estimated using laboratory data?* Sound and Vibration, 22(12):26-31, 1988
- 11) Casali J.G., Epps B.W.: *Effects of user insertion/donning instructions on noise attenuation of aural insert hearing protectors*. Human Factors, 28(2):195-210, 1986
- 12) Abel S.M., Rokas D.: *The effect of wearing time on hearing protector attenuation*. The Journal of Otolaryngology, 15(5):293-297, 1986
- 13) Cluff G.L.: *Insert-type hearing protector stability as a function of controlled jaw movement*. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 50(3):147-151, 1989
- 14) Peretti A., Arslan E., Artioli F.L., Baiamonte M., Barbieri G., Bernardelli S.:

*Attenuazione e adeguatezza di inserti auricolari espandibili in uno stabilimento ad elevato rischio rumore (in via di pubblicazione)*

- 15) UNI EN 458: *Protettori auricolari - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione* - Documento guida, 1995
- 16) Royster J.D., Berger E.H., Merry C.J., Nixon C.W., Franks J.R., Behar A., Casali J.G., Dixon-Ernst C., Kieper R.W., Mozo B.T., Ohlin D., Royster L.H.: *Development of a new standard laboratory protocol for estimating the field attenuation of hearing protection devices. Part I. Research of Working Group 11, Accredited Standards Committee S12, Noise.* Journal of the Acoustical Society of America, 99(3):1506-1526, 1996
- 17) Berger E.H., Franks J.R., Behar A., Casali J.G., Dixon-Ernst C., Kieper R.W., Merry C.J., Mozo B.T., Nixon C.W., Ohlin D., Royster J.D., Royster L.H.: *Development of a new standard laboratory protocol for estimating the field attenuation of hearing protection devices. Part III. The validity of using subject-fit data.* Journal of the Acoustical Society of America, 103(2): 665-672, 1998
- 18) American National Standards Institute: *Methods for measuring the real-ear attenuation of hearing protectors.* ANSI S12.6, 1997
- 19) Peretti A., Pedrielli F., Strumia G., Baiamonte M.: *Nuovi metodi di valutazione delle prestazioni dei dispositivi individuali di protezione uditiva.* In Atti del Convegno «DPI 2000». Modena 20-23 settembre 2000, 203-212 (Azienda USL di Modena). In Atti del seminario «Le nuove direttive riguardanti l'esposizione a vibrazioni e a rumore». Modena 10 luglio 2003, 169-176 (Associazione Italiana di Acustica)
- 20) Merluzzi F., Di Credico N.: *Determinazione dei criteri per la scelta e la utilizzazione dei mezzi personali di protezione acustica.* Med. Lav. 84(2):108-114, 1993





## Misurazione delle vibrazioni a cui sono esposti i lavoratori

di **Alessandro Peretti** (\*)

### ▼ 1. Premessa

Come è noto nel 2002 è stata approvata una direttiva europea riguardante l'esposizione a vibrazioni [Direttiva 2002/44/CE (1)], che dovrebbe essere recepita nel nostro Paese entro il 2005. Tale direttiva impone la valutazione del rischio a cui sono esposti i lavoratori, per cui si è ritenuto utile svolgere alcune considerazioni in merito alla valutazione/misurazione delle vibrazioni e, sottolineato che alla misurazione spetta un ruolo privilegiato, si è redatta una rassegna relativa alla strumentazione e ai metodi di misurazione da impiegare.

### ▼ 2. Valutazione o misurazione delle vibrazioni?

La Direttiva 2002/44/CE afferma che «il datore di lavoro, valuta e, se del caso, misura, i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti» (art. 4, par. 1) e che «il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro particolari e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature in particolari condizioni d'uso, incluse le informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata» (art. 4, par. 2).

La misurazione viene quindi prevista solo per casi particolari, subordinata alla valutazione: rispetto ai rilievi sul campo, si privilegia l'impiego di banche dati e dei dati di certificazione. Questo approccio del legislatore europeo ci sembra inadeguato.

(\*) Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università di Padova

Certamente l'importanza delle *banche dati*, che riportano i dati delle vibrazioni rilevati negli ambienti di lavoro in ben definite condizioni operative, non va sottovalutata. Esse possono svolgere infatti una funzione molto utile.

Nel caso dell'acquisto di una macchina da parte del datore di lavoro:

- ▶ consentono la previsione in termini generali del rischio a cui saranno esposti gli addetti;
- ▶ permettono l'individuazione dei modelli di macchina caratterizzati dai minori livelli vibrazionali.

Nel caso di macchine già in uso presso l'azienda:

- ▶ consentono il confronto dei dati rilevati mediante misurazioni con quelli riportati nelle stesse banche dati, permettendo così di valutare se le macchine in uso, vuoi per la scarsa manutenzione, vuoi per le particolari condizioni operative, espongono alle vibrazioni più del dovuto.

Per la valutazione del rischio, le banche dati dovrebbero essere utilizzate con grande cautela, tenendo presente:

- ▶ l'autorevolezza dell'Autore;
- ▶ la puntualità nella descrizione del tipo di macchina (marca, modello, anno di costruzione, potenza, ecc.) e delle sue condizioni operative (tipo di utensile, numero di giri, manufatto, ecc.);
- ▶ il numero di macchine dello stesso tipo e nelle medesime condizioni esaminate;
- ▶ l'ampiezza dell'intervallo dei valori delle accelerazioni misurati e le modalità di distribuzione degli stessi.

A quest'ultimo proposito, va sottolineato che:

- ▶ i valori di accelerazione associati allo stesso tipo di macchina utensile portatile possono differenziarsi notevolmente tra loro, a seconda della marca, del modello, dell'usura, delle condizioni di manutenzione, del tipo di utensile, del manufatto in lavorazione, della forza di spinta, della forza di prensione e delle modalità operative;
- ▶ i valori di accelerazione associati allo stesso tipo di macchina semovente o allo stesso tipo di mezzo di trasporto possono differenziarsi notevolmente tra loro, a seconda della uniformità della superficie di traslazione, della velocità, del tipo di sedile di guida ed eventualmente delle lavorazioni svolte dall'attrezzo.

Le conseguenze sono inevitabili. Considerato che i parametri che influenzano le vibrazioni sono numerosi e non sempre definibili con accuratezza, i valori di accelerazione della macchina in esame non necessariamente rientrano all'interno dell'intervallo dei valori riportato dalla banca dati. E anche se rientrassero, rimarrebbe il fatto che l'intervallo è in genere molto ampio, per cui inevitabilmente si dovrebbe prendere in esame l'estremo superiore di detto intervallo, ossia il valore massimo rilevato su quel tipo di macchina (il fatto che alcune banche dati riportino solo i valori medi dell'intervallo inducendo l'utente ad utilizzare detti valori ci sembra del tutto incongruo da un punto di

vista igienistico, in quanto il dato impiegato per la valutazione del rischio sottostimerebbe virtualmente il rischio nel 50% dei casi).

Le banche dati soffrono inoltre di un ulteriore grave problema: non consentono adeguati interventi di riduzione delle vibrazioni. Necessariamente un intervento di questo tipo (sulla manutenzione, sull'impugnatura, sul sedile di guida, ecc.) richiede la conoscenza delle caratteristiche spettrali delle vibrazioni associate alla macchina in esame. E la conoscenza di tali caratteristiche può essere acquisita solo mediante complete misurazioni.

Infine non si può non evidenziare un grosso pericolo associato all'uso delle banche dati: la possibilità che dati già confezionati possano essere impiegati ed elaborati in modo improprio da persone non competenti.

In conclusione le banche dati basate sui valori di accelerazione riscontrati nei luoghi di lavoro costituiscono dei validi strumenti se utilizzati in via preliminare o nell'ambito del confronto con i dati misurati; per la valutazione del rischio dovrebbero essere usate con grande cautela.

L'impiego dei *dati di certificazione* previsto dalla direttiva ci sembra al contrario del tutto inadeguato. Questi dati si riferiscono inevitabilmente ad attrezzature nuove, considerate in condizioni standardizzate che possono risultare notevolmente diverse da quelle tipiche degli ambienti di lavoro e da quelle effettivamente in atto nell'azienda in esame. A quest'ultimo proposito va rammentato che nei luoghi di lavoro vengono a volte impiegate macchine operative da molti anni, non oggetto di manutenzione, dotate di utensili o dispositivi diversi da quelli originali o addirittura impropri, utilizzate con modalità non previste dal fabbricante, per cui le vibrazioni possono essere completamente differenti da quelli indicate dal produttore.

Recentemente, sono apparse due bozze di *Technical Report* relative ai problemi legati ai dati di certificazione.

Il documento CEN/TC 231 N 458 (ISO/TC 108/SC 4 N 450) del 2004 (2) si riferisce alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio. Esso ritiene che i dati di certificazione possono essere impiegati per la valutazione dell'esposizione solo qualora:

- ▶ gli utensili impiegati sul campo siano simili a quelli di prova;
- ▶ le effettive condizioni operative delle macchine siano analoghe a quelle considerate per la certificazione;
- ▶ le macchine utilizzate siano in buone condizioni operative e la manutenzione sia stata eseguita secondo le indicazioni del produttore.

Il documento sostiene che nella maggior parte dei casi le caratteristiche dell'utensile hanno una forte influenza sulle vibrazioni; se gli utensili impiegati negli ambienti di lavoro sono diversi da quelli previsti per la certificazione, i valori delle accelerazioni possono essere considerevolmente più alti o più bassi.

Per di più alcune condizioni di prova stabilite per la certificazione non sono rappresenta-

tive delle condizioni reali, per cui i valori effettivi delle accelerazioni possono essere molto diversi da quelli dichiarati. Oltre a ciò la scarsa o irregolare manutenzione delle macchine può dar luogo a sostanziali scostamenti dai valori delle accelerazioni dichiarati.

Inoltre il documento cita il fatto che i dati dichiarati si riferiscono spesso ad un singolo asse (che tra l'altro a volte non è quello più rilevante), mentre l'esposizione giornaliera si basa sulle vibrazioni presenti sui tre assi. I valori dichiarati riguardano una posizione dell'impugnatura che in alcuni casi non è quella caratterizzata dalle vibrazioni più alte.

Secondo il documento i costruttori dovrebbero fornire indicazioni riguardanti l'accelerazione media e l'incertezza, nonché informazioni aggiuntive relative ai valori delle accelerazioni a cui i lavoratori possono essere effettivamente esposti.

Infine, a seconda del tipo di condizioni di prova, a seconda che i dati si riferiscano ad un unico asse o a tre assi, a seconda dell'impugnatura, il documento fornisce indicazioni sui fattori correttivi da applicare ai dati dichiarati dal costruttore. In diversi casi essi sono pari a 1.4 o a 1.8.

Il documento CEN/TC 231 N 459 (ISO/TC 108/SC 4 N 451) del 2004 (3) si riferisce alle vibrazioni trasmesse al corpo intero. Esso sostiene che i dati di certificazione relativi alle vibrazioni non dovrebbero essere impiegati per la valutazione dell'esposizione.

### ▼ 3. Norme di riferimento

Per quanto riguarda le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, prodotte da macchine utensili portatili, macchine agricole condotte a mano, dispositivi di guida, ecc., è necessario far riferimento alla norma EN ISO 5349-1 (4), che riguarda i metodi generali di misurazione e di valutazione, nonché alla norma EN ISO 5349-2 (5), che fornisce linee guida di carattere applicativo. Ambedue le norme sono state pubblicate nel 2001.

Per quanto riguarda le vibrazioni trasmesse al corpo intero, che interessano i lavoratori a bordo di macchine mobili (conducenti di macchine operatrici semoventi, di mezzi di trasporto, ecc.) ed i lavoratori che operano in prossimità di macchine fisse (addetti alle presse, ai telai, ecc.), i metodi di misurazione e di valutazione sono definiti dalla norma ISO 2631-1 del 1997 (6). La norma consente di valutare le vibrazioni in termini di effetti sulla salute e sul comfort, nonché in termini di percezione e di mal dei trasporti. Nel presente lavoro si prenderanno in esame solo gli effetti sulla salute.

Mentre la norma ISO 2631-1 non è univoca e presenta numerose lacune, omissioni e contraddizioni (7) (nel presente testo si farà riferimento solo agli aspetti più lineari e consolidati della norma), viceversa le norme EN ISO 5349-1 e 5349-2, che si occupano di un settore più limitato, di cui si hanno maggiori conoscenze ed esperienze più ampie, costituiscono degli ottimi documenti normativi.

La strumentazione di misura è oggetto della norma ISO 8041 del 1990 (8), ma dato che questa norma è ormai obsoleta, è bene far riferimento alla bozza di norma ISO/DIS 8041 del 2003 (9).

#### ▼ 4. Grandezza da considerare e linea strumentale di misura

L'ampiezza delle vibrazioni può essere valutata in termini di spostamento, velocità o accelerazione. In campo igienistico la grandezza da considerare è l'accelerazione  $a$ , espressa in  $m/s^2$ .

A monte, la linea di misura è costituita da un accelerometro e da un preamplificatore di carica, oppure da accelerometro direttamente preamplificato; a valle, da un analizzatore di frequenza in 1/3 di ottava, oppure da uno strumento dedicato, dotato dei filtri di ponderazione.

L'accelerometro si fonda sull'effetto piezoelettrico caratteristico dei cristalli di quarzo (o di particolari materiali ceramici). Qualora il cristallo sia sottoposto ad una forza, l'effetto piezoelettrico si manifesta con l'accumulo di cariche positive e negative sulle superfici opposte del cristallo: il numero di cariche è proporzionale all'ampiezza della forza. In pratica il trasduttore è costituito, nell'ordine, da una massa sismica, dal cristallo e da una base che andrà fissata rigidamente al corpo vibrante. Il cristallo viene quindi sollecitato dalla forza di inerzia esercitata dalla massa sismica, che come è noto è direttamente proporzionale all'accelerazione in accordo con la legge di Newton. In conclusione, l'accelerazione è proporzionale alla forza, che a sua volta è proporzionale alla carica accumulata e quindi al segnale che si raccoglie ai poli del cristallo (10, 11).

Il preamplificatore di carica è fondamentalmente un adattore di impedenza (l'accelerometro presenta una alta impedenza in uscita, mentre lo strumento di misura richiede in ingresso un segnale di bassa impedenza); esso permette inoltre di regolare lo strumento stesso considerando la sensibilità dell'accelerometro e consente di amplificare il segnale, di applicare filtri passa-alto e passa-basso, di evidenziare l'eventuale sovraccarico e di integrare il segnale in modo da ottenere un segnale direttamente proporzionale alla velocità ed allo spostamento (10).

In alternativa è possibile impiegare un accelerometro preamplificato (denominato *Integrated Circuit Piezoelectric*, ICP, dall'azienda costruttrice PCB Piezotronics). In questo caso l'accelerometro possiede già al suo interno il circuito elettronico che provvede ad adattare l'impedenza di uscita del trasduttore all'ingresso dello strumento di misura (11). A valle, come si è detto, la linea di misura è costituita da un analizzatore di frequenza, oppure da uno strumento dedicato, dotato dei filtri di ponderazione.

A questo proposito va sottolineato che gli effetti delle vibrazioni variano in funzione della

frequenza dell'accelerazione. Il corpo umano presenta la massima sensibilità all'interno di un determinato intervallo di frequenza (indicativamente, 8-16 Hz nel caso delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio; indicativamente, 4-8 Hz e 1-2 Hz nel caso delle vibrazioni trasmesse al corpo, rispettivamente, verticali e orizzontali). Allontanandosi dagli estremi di questo intervallo, la sensibilità via via si riduce. È quindi necessario ricorrere alla ponderazione, che si basa sulla correzione dei valori delle diverse componenti (da svolgersi a posteriori mediante calcolo), oppure che si fonda sull'impiego di filtri inseriti all'interno dello strumento. In pratica, nell'intervallo di massima sensibilità, le componenti non subiscono correzioni, o, in alternativa, il segnale generato dal trasduttore rimane inalterato; all'esterno dell'intervallo di massima sensibilità, le componenti vengono ridotte, o mediante calcolo o per filtrazione, in misura progressiva. La grandezza che si ottiene, indirettamente mediante somma energetica delle componenti ponderate, oppure direttamente mediante lo strumento dedicato, è denominata accelerazione ponderata in frequenza,  $a_w$ .

L'analizzatore di frequenza deve consentire l'analisi a banda percentuale costante, in 1/3 di ottava:

- ▶ tra 4 e 2000 Hz (anche se è possibile limitarsi all'intervallo 6.3 - 1250 Hz) nel caso delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio;
- ▶ tra 0.1 e 400 Hz (anche se è possibile limitarsi all'intervallo 0.5 - 80 Hz) nel caso delle vibrazioni trasmesse al corpo intero.

In alternativa, come si è visto, è possibile impiegare uno strumento dedicato, dotato dei filtri di ponderazione.

Se le vibrazioni sono caratterizzate da singole componenti dominanti, possono sussistere differenze significative tra i valori dell'accelerazione ponderata in frequenza determinati tramite i due metodi. Ciò si verifica quando la frequenza di tali componenti non ricade sulla frequenza centrale della banda: la differenza è determinata dal fatto che con il primo metodo la correzione è la stessa per tutto l'intervallo della banda, mentre con il secondo la correzione si diversifica (con continuità da un massimo ad un minimo) nello stesso intervallo di banda.

Se da un lato è ovviamente da considerare come più corretto il valore dell'accelerazione ponderata in frequenza ottenuto mediante lo strumento dedicato, dotato dei filtri di ponderazione, va comunque sottolineato che la visualizzazione dello spettro in 1/3 di ottava è assolutamente indispensabile durante la misura, per evitare i possibili e numerosi errori che si possono commettere durante i rilievi. Tali errori possono essere dovuti alle componenti di alta frequenza legate ad un montaggio non adeguato dell'accelerometro, alle componenti dovute alla saturazione della linea di misura, alla presenza della componente di rete (50 Hz), ecc.. Nel caso delle vibrazioni prodotte da attrezzi percussivi e trasmesse al sistema mano-braccio, gli errori possono essere determinati da componenti di bassa frequenza del tutto incongrue (fenomeno del *DC-shift*, cfr. par. 7.5).

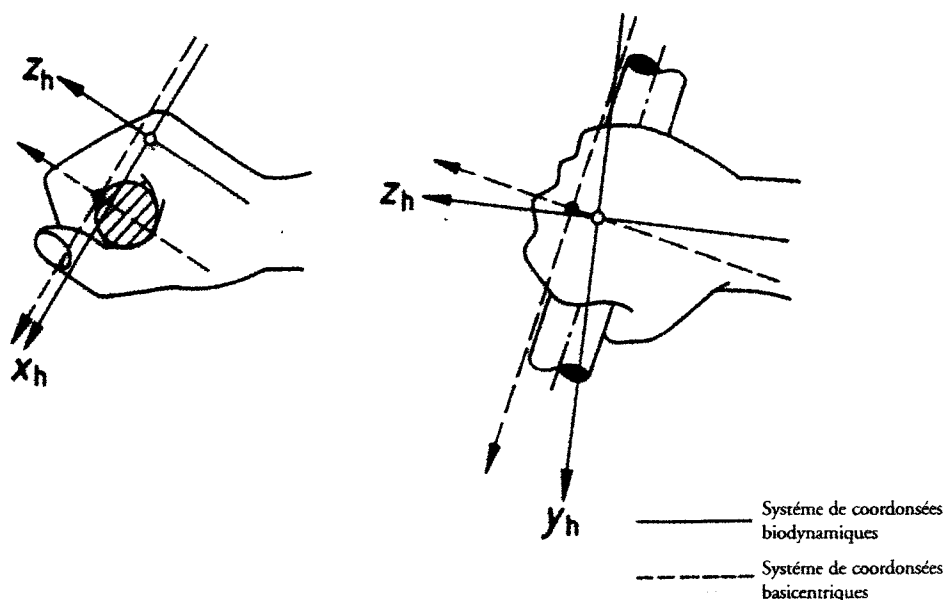
Gli analizzatori di spettro permettono di evidenziare tali componenti e sono quindi senz'altro da preferire. Questi strumenti consentono d'altra parte di evidenziare le componenti spettrali dominanti e le relative armoniche, su cui dovrebbero convergere gli interventi di riduzione delle vibrazioni.

## ▼ 5. Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

### ■ 5.1 Assi di misura

Secondo la norma EN ISO 5349-1 le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio vanno rilevate su tre assi ortogonali, definiti da un sistema di coordinate riferito alla mano del soggetto esposto, avente origine in corrispondenza della testa del terzo segmento metacarpale (sistema biodinamico). Ai fini pratici, detto sistema viene fatto leggermente ruotare in modo da riferirsi all'attrezzo impugnato dall'addetto (sistema basicentrico). In questo caso l'asse  $y$  risulta parallelo all'asse dell'impugnatura; ad esso ortogonali gli assi  $x$  e  $z$  (fig. 1).

**Figura 1 - Sistemi di coordinate definiti dalla norma EN ISO 5349-1**





## ■ 5.2 Accelerometri

### ■ 5.2.1 Posizione, fissaggio e massa

Per consentire una definizione precisa del punto di misura, le dimensioni del trasduttore devono essere sufficientemente piccole.

Il trasduttore va fissato rigidamente sulla superficie (metallica, in materiale plastico, ecc.) che trasmette le vibrazioni alla mano dell'addetto, se possibile al centro dell'area di impugnatura. In questa posizione (sotto la mano) la presenza del trasduttore può non consentire la normale impugnatura dell'attrezzo da parte del lavoratore. Il trasduttore va allora montato tra le dita, oppure al centro dell'area di impugnatura ma dalla parte opposta a quella trattenuta dal palmo della mano, oppure a lato della mano (ma in posizione adiacente alla mano stessa). Va osservato che il trasduttore costituisce inevitabilmente un elemento intrusivo per l'operatore. Va quindi fissato in modo da modificare il meno possibile le modalità di lavorazione. Non deve inoltre interferire con eventuali pulsanti o leve di comando.

Qualora ambedue le mani siano sottoposte a vibrazioni, i rilievi vanno effettuati su tutte e due le superfici di contatto. Nel caso di impugnature trasversali rispetto all'asse dell'attrezzo (in particolare quelle fissate non rigidamente), le vibrazioni possono differenziarsi lungo l'impugnatura; è pertanto consigliabile rilevare le vibrazioni in corrispondenza di entrambi i lati della mano e mediare i risultati.

Nella norma EN ISO 5349-2 sono indicate le posizioni di misura relative a numerosi attrezzi. Per quanto attiene alle macchine utensili portatili, tali posizioni sono riprese dalla serie di norme ISO 8662 (12) e si riferiscono a rilievi in condizioni di riferimento, finalizzati alla certificazione delle macchine; queste posizioni non sono quindi necessariamente valide per la valutazione dell'effettiva esposizione degli addetti.

Per quanto riguarda il metodo di fissaggio, va precisato che tra trasduttore (con base piatta) e impugnatura (per lo più cilindrica) viene in genere interposto un adatto dispositivo (supporto a tre punti di appoggio, fig. 2 in alto); il fissaggio della coppia supporto-trasduttore viene assicurato mediante una fascetta metallica o in materiale plastico. In alternativa, il trasduttore viene opportunamente avvitato o incollato sull'impugnatura (quest'ultimo metodo può essere impiegato per le impugnature trasversali realizzate in materiale plastico, leggero e flessibile).

L'impugnatura dell'attrezzo può essere rivestita con materiale resiliente; generalmente il rivestimento ne migliora la presa, non ne riduce le vibrazioni: questi materiali non smorzano in genere le vibrazioni sotto 1500 Hz, per cui l'accelerazione ponderata in frequenza, che prevede una notevole attenuazione alle alte frequenze, non viene di fatto influenzata da tali materiali.

Per ottenere un risultato che prescindia dall'effetto (anche minimo) del rivestimento, il

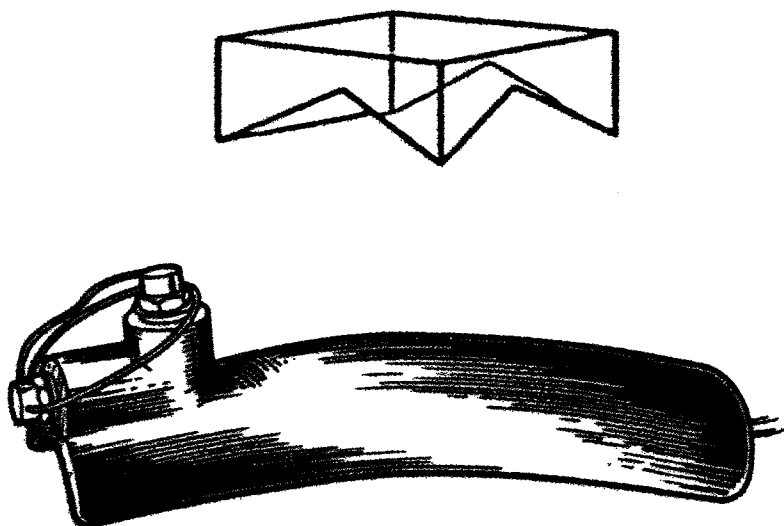
trasduttore va fissato sull'impugnatura dopo aver rimosso il rivestimento stesso, oppure va vincolato con una forza tale da comprimere totalmente detto materiale.

Viceversa, per considerare l'effetto del materiale resiliente, il trasduttore può essere fissato all'estremità di un dispositivo (ad esempio di 2,8 cm; fig. 2 in basso), che a sua volta va interposto tra la mano e il rivestimento dell'impugnatura. Il supporto può essere mantenuto in sede mediante nastro adesivo. Supporto e impugnatura vanno stretti dall'addetto con la normale forza di prensione.

La massa del trasduttore montato (quindi comprensiva della massa dell'eventuale supporto, delle fascette, ecc.) deve essere sufficientemente piccola (minore del 5%) rispetto alla massa dell'attrezzo impugnato, in modo da non avere effetti significativi sulle vibrazioni in esame. Su attrezzi molto leggeri (avvitatori pneumatici, manufatti trattenuti in mano e sottoposti a lavorazione, ecc.) può essere preferibile impiegare un solo accelerometro alla volta piuttosto che un accelerometro triassiale o tre accelerometri monoassiali, appunto per ridurre la massa estranea. Per verificare l'effetto della massa del trasduttore montato, è possibile affiancare al trasduttore stesso un blocchetto di massa analoga. Se i risultati delle misure con e senza massa aggiuntiva sono significativamente differenti, è necessario adottare un trasduttore e/o un sistema di fissaggio di massa inferiore.

Per quanto riguarda l'impiego degli accelerometri triassiali e monoassiali, nonché la simultaneità dei rilievi sui tre assi, si veda il par. 7.4.

**Figura 2 - Dispositivi per il fissaggio dell'accelerometro: supporto a tre punti di appoggio (in alto) e adattatore Bruel Kjaer UA 0894 (in basso)**



### ■ 5.2.2 Risposta in frequenza

La risposta in frequenza del trasduttore deve essere piatta nell'intero intervallo di misura (cfr. par. 4). A questo proposito va fatta distinzione tra la frequenza fondamentale di risonanza dell'accelerometro (caratteristica del trasduttore e riportata dal costruttore) e la frequenza di risonanza dell'accelerometro montato sull'attrezzo. Man mano che il fissaggio diventa meno rigido (anche a causa del supporto), la frequenza di risonanza dell'accelerometro montato sul corpo vibrante risulta via via inferiore alla frequenza fondamentale di risonanza dell'accelerometro. In genere si considerano valide le componenti rilevate sino ad  $1/3$  della frequenza di risonanza dell'accelerometro montato.

Nel caso di attrezzi percussivi (martelli e scalpelli pneumatici, ecc.), è possibile che si verifichi il fenomeno del *DC-shift*, a cui è associata la comparsa di elevate componenti di bassa frequenza del tutto incongrue (cfr. par. 7.5).

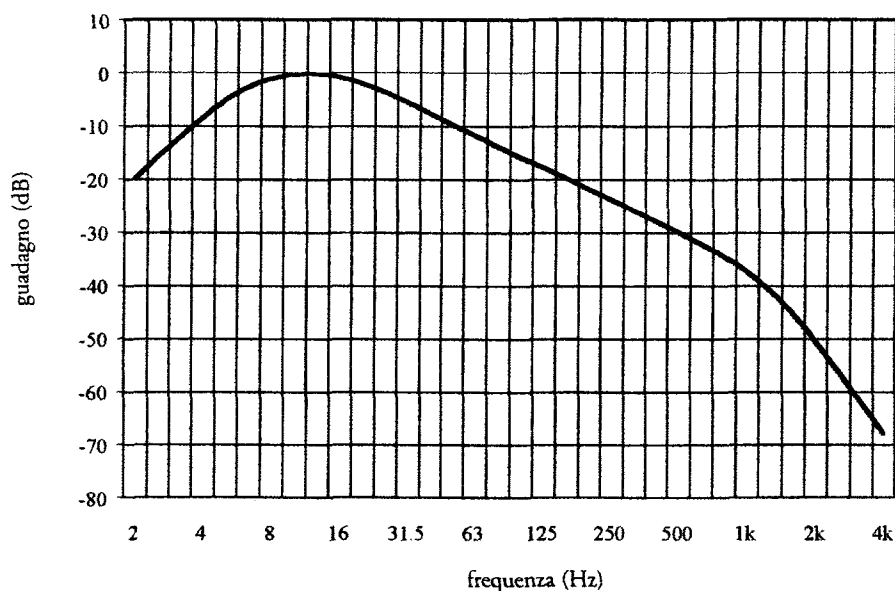
### ■ 5.3 Filtri di ponderazione

La norma EN ISO 5349-1 prevede l'impiego del filtro di ponderazione  $W_b$  per tutti e tre gli assi. Nella tabella 1 sono riportati i valori del filtro di ponderazione nel caso di impiego dell'analizzatore di frequenza (cfr. par. 4); per quanto riguarda l'uso di tali dati si veda il par. 5.4.

Nella figura 3 è riportato l'andamento del filtro di ponderazione, inserito negli strumenti dedicati. Si può osservare che il filtro per le vibrazioni rilevate sui tre assi è il medesimo, anche se è improbabile che la risposta del sistema mano-braccio sia la stessa su tutti e tre gli assi. La norma assume che il filtro di ponderazione sia valido per tutti gli effetti delle vibrazioni, anche se viene sottolineato che attualmente non è chiaro se tale filtro possa essere ritenuto idoneo per ciascuna tipologia di disturbi. D'altra parte, non è detto che questo filtro vada bene per tutti i tipi di attrezzi.

**Tabella 1**  
**Fattori moltiplicativi ( $W_i$ ) e guadagni (in dB) del filtro di ponderazione**  
**definito dalla norma EN ISO 5349-1; si presti attenzione al fatto che i**  
**valori dei fattori moltiplicativi riportati nella tabella sono moltiplicati**  
**per 1000**

FREQUENZA HZ	$W_i \times 1000$	FILTRO WH (DB)
2	100	-20.00
2.5	158	-16.03
3.15	246	-12.18
4	375	-8.52
5	545	-5.27
6.3	727	-2.77
8	873	-1.18
10	951	-0.44
12.5	958	-0.37
16	896	-0.95
20	782	-2.14
25	647	-3.78
31.5	519	-5.70
40	411	-7.72
50	324	-9.79
63	256	-11.84
80	202	-13.89
100	160	-15.92
125	127	-17.92
160	101	-19.91
200	79.9	-21.95
250	63.4	-23.96
315	50.3	-25.97
400	39.8	-28.00
500	31.4	-30.06
630	24.5	-32.22
800	18.6	-34.61
1000	13.5	-37.39
1250	8.94	-40.97
1600	5.36	-45.42
2000	2.95	-50.60
2500	1.54	-56.25
3150	0.788	-62.07
4000	0.398	-68.00
8000	0,022 0	0,015 0

**Figura 3 - Filtro di ponderazione definito dalla norma EN ISO 5349-1**

#### ■ 5.4 Metodo di misura

Per la valutazione delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, la norma EN ISO 5349-1 prevede la rilevazione del valore quadratico medio (r.m.s. o valore efficace) dell'accelerazione ponderata in frequenza, relativo alla durata della misura; mutuando un termine impiegato nella valutazione del rumore, l'accelerazione così misurata può essere denominata equivalente,  $a_{eq,w}$ .

Come si è detto (cfr. par. 4) la misura può essere eseguita indirettamente mediante un analizzatore di frequenza: in questo caso vanno rilevati i valori quadratici medi delle componenti dell'accelerazione in bande di 1/3 di ottava, successivamente detti valori vanno moltiplicati per i fattori  $w_i$  definiti dal filtro (tab. 1) e infine vanno sommati quadraticamente secondo la relazione

$$a_{eq,w} = \left[ \sum_{i=1}^n (a_{eq,w,i})^2 \right]^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (1)$$

dove  $a_{eq,w,i}$  sono i valori delle componenti equivalenti ponderate in frequenza.

Nel caso in cui le accelerazioni in bande di 1/3 di ottava siano state rilevate in dB, ai livelli delle singole componenti vanno sommati i guadagni definiti dai filtri di ponderazione

(tab. 1). Il livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza  $L_{eq,w}$  è allora dato da

$$L_{eq,w} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{eq,w,i}} \quad \text{dB} \quad (2)$$

dove  $L_{eq,w,i}$  sono i livelli delle componenti equivalenti ponderate in frequenza. Si rammenta che, noto il livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza, la corrispondente accelerazione è data da

$$a_{eq,w} = 10^{(L_{eq,w} - 120)/20} \quad \text{m/s}^2 \quad (3)$$

Come si è detto (cfr. par. 4), la misura può essere eseguita anche direttamente mediante uno strumento dedicato, dotato del filtro di ponderazione (fig. 3).

## ■ 5.5 Valutazione del rischio

### ■ 5.5.1 Valutazione secondo la norma 5349-1

Secondo la norma EN ISO 5349-1, rilevati sui tre assi i valori dell'accelerazione equivalente ponderata in frequenza  $a_{eq,w,x}$ ,  $a_{eq,w,y}$  e  $a_{eq,w,z}$  va calcolata la somma vettoriale delle vibrazioni  $a_v$ , denominata anche valore totale, mediante la relazione

$$a_v = \left[ (k_x a_{eq,w,x})^2 + (k_y a_{eq,w,y})^2 + (k_z a_{eq,w,z})^2 \right]^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (4)$$

Va osservato che questa relazione ha validità generale. Nel caso delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio tutti e tre i fattori moltiplicativi  $k$  sono pari a 1. A proposito dei fattori moltiplicativi, si può sottolineare che gli effetti delle vibrazioni dipendono non solo dalla loro frequenza (per cui le accelerazioni vanno ponderate in frequenza), ma anche dall'asse di propagazione: nel caso specifico si assume che il sistema mano-braccio presenti la stessa sensibilità lungo tutti e tre gli assi. Vedremo invece che il corpo intero presenta diversa sensibilità sugli assi  $x$  e  $y$  rispetto all'asse  $z$  (cfr. par. 6.5.1).

La somma vettoriale, relativa ad una determinata durata di esposizione giornaliera, va normalizzata ad 8 ore adottando il principio dell'uguale energia. Secondo tale principio la durata di esposizione giornaliera è, a parità di effetti, inversamente proporzionale al quadrato dell'accelerazione: se la durata di esposizione si dimezza, l'accelerazione al quadrato deve raddoppiarsi perché si presentino gli stessi effetti. Tale principio non va comunque impiegato per accelerazioni molto elevate associate ad esposizioni molto brevi. Si può ricordare che la misura del valore quadratico medio vista in precedenza (cfr. par. 5.4) si basa di fatto su questo principio.

La somma vettoriale delle accelerazioni equivalenti ponderate in frequenza normalizzata ad 8 ore, denominata esposizione giornaliera  $A(8)$ , è data da:

$$A(8) = a_v \left( \frac{T}{T_0} \right)^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (5)$$

dove  $T$  è la durata di esposizione giornaliera e  $T_0$  è la durata di riferimento (8 ore, o 480 minuti, o 28800 secondi).

Si può osservare che l'esposizione giornaliera, essendo un unico valore, consente il confronto tra esposizioni a vibrazioni di durata differente.

Qualora entrambe le mani dell'addetto siano esposte a vibrazioni, vanno determinati i valori dell'esposizione giornaliera relativi alle due impugnature.

La valutazione dell'esposizione giornaliera riguarda solo i disturbi vascolari (la relazione dose-risposta nel caso dei disturbi neurologici e muscolo-scheletrici non è ancora nota).

In figura 4 è riportata l'esposizione giornaliera che determina il fenomeno di Raynaud nel 10% dei soggetti esposti (i più sensibili) a seconda degli anni di esposizione.

Quest'ultima durata espressa in anni ( $Duration_{year}$ ) è data da:

$$D_y = \frac{31.8}{[A(8)]^{1.06}} \quad (6)$$

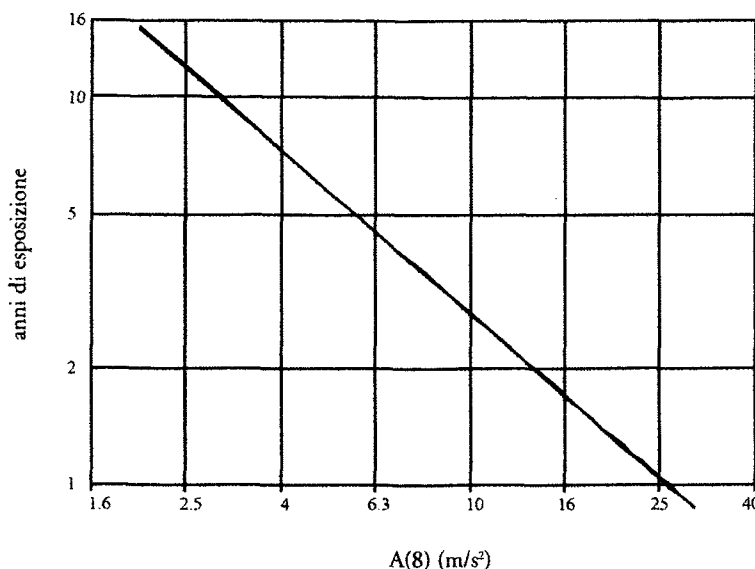
Si può osservare che, se la durata in anni si dimezza, l'esposizione giornaliera deve approssimativamente raddoppiarsi per produrre le stesse conseguenze.

Per una determinata durata di esposizione in anni, la percentuale di soggetti affetti dal fenomeno di Raynaud potrebbe essere superiore al 10%, nel caso che l'esposizione giornaliera risultasse maggiore di quella utilizzata nella relazione 6.

Questa relazione consente ovviamente solo una stima del rischio (la relazione dose-risposta non è ancora nota con precisione). Essa è stata costruita sulla base di studi epidemiologici riguardanti gruppi di lavoratori esposti a vibrazioni sino a  $30 \text{ m/s}^2$  per meno di 25 anni; si riferisce a soggetti che quasi quotidianamente operavano con lo stesso tipo di attrezzo. In questi studi sono state considerate macchine contraddistinte da vibrazioni di frequenza superiore a 30-50 Hz. Pertanto la relazione va adottata con cautela nel caso di attrezzi con componenti spettrali dominanti inferiori a 20 Hz.

In generale, effetti sulla salute sono difficilmente riscontrabili per esposizioni giornaliere inferiori a  $2 \text{ m/s}^2$ , mentre non sono stati riscontrati per esposizioni inferiori a  $1 \text{ m/s}^2$ .

**Figura 4 - Anni necessari per la comparsa del fenomeno di Raynaud nel 10% dei soggetti in funzione dell'esposizione giornaliera**



### ■ 5.5.2 Valutazione secondo la Direttiva 2002/44/CE

Secondo la Direttiva 2002/44/CE per la valutazione del rischio va considerata la stessa grandezza a cui fa riferimento la norma EN ISO 5349-1, ossia la somma vettoriale delle accelerazioni equivalenti ponderate in frequenza normalizzata ad 8 ore, denominata esposizione giornaliera  $A(8)$  (cfr. par. 5.5.1, relazione 5).

Nel caso di attrezzature impugnate con entrambe le mani, va considerata l'impugnatura contraddistinta dalle vibrazioni più elevate. Va comunque riportata anche l'accelerazione dell'impugnatura con vibrazioni minori.

Il valore dell'esposizione giornaliera  $A(8)$  va confrontato con il valore che fa scattare l'azione ( $2.5 \text{ m/s}^2$ ) e con il valore limite di esposizione ( $5 \text{ m/s}^2$ ), definiti dalla direttiva.

## ▼ 6. Vibrazioni trasmesse al corpo intero

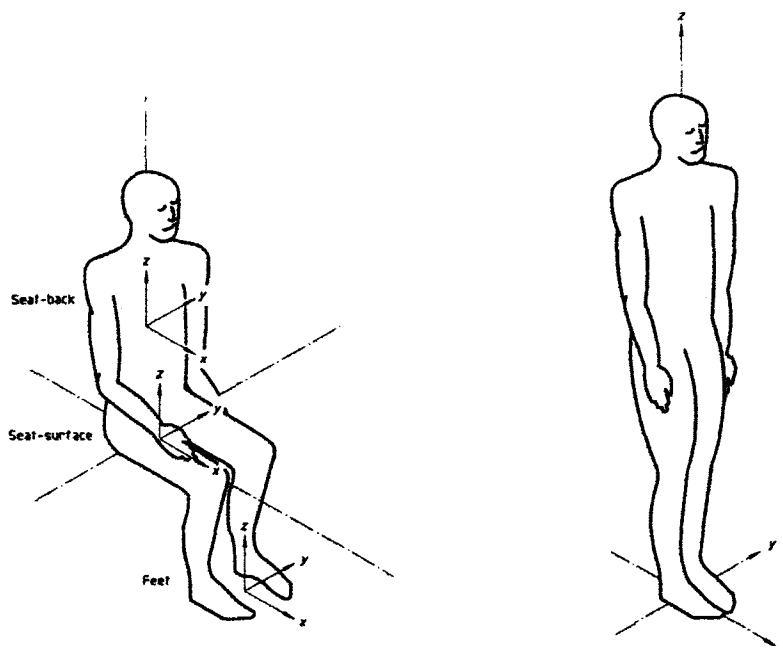
### ■ 6.1 Assi di misura

Secondo la norma ISO 2631-1 le vibrazioni trasmesse al corpo intero vanno rilevate su tre assi ortogonali, definiti da un sistema di coordinate riferito al corpo umano, avente origine in corrispondenza del punto di contatto tra il soggetto e la superficie vibrante



(fig. 5): l'asse  $x$  passa attraverso la schiena e il petto, l'asse  $y$  attraverso le spalle, l'asse  $z$  attraverso i glutei e la testa nel caso di un soggetto seduto, i piedi e la testa nel caso di un soggetto eretto. Facendo riferimento ai conducenti delle macchine mobili, gli assi  $x$ ,  $y$  e  $z$  coincidono con gli assi, rispettivamente, longitudinale, trasversale e verticale del mezzo.

**Figura 5 - Sistema di coordinate definito dalla norma ISO 2631-1**



## ■ 6.2 Accelerometri

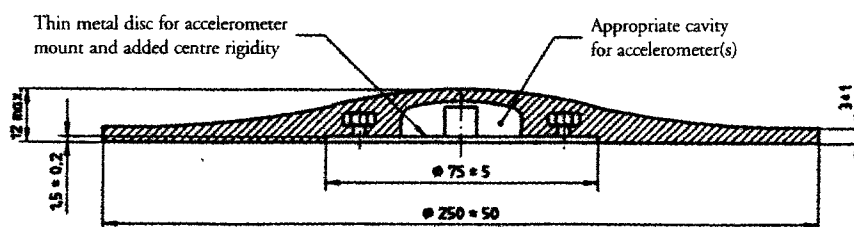
### ■ 6.2.1 Posizione, fissaggio e massa

Il trasduttore va collocato sulla superficie attraverso cui vengono trasmesse le vibrazioni, se possibile a meno di 10 cm dal centro dell'area di contatto. Vanno considerati il piano e lo schienale del sedile nonché l'area di appoggio dei piedi nel caso di un soggetto seduto, l'area sottostante i piedi nel caso di un soggetto eretto.

Qualora la superficie in esame sia indeformabile (sedile in materiale rigido, pavimento industriale) non sussistono problemi: il trasduttore va rigidamente vincolato alla superficie stessa, direttamente mediante cera d'api (o magnete qualora la superficie sia metallica) o indirettamente mediante una piastrina dotata di perno filettato incollata sulla superficie con colla cianoacrilica. Nel caso la superficie del pavimento industriale non sia liscia e/o pulita, è possibile impiegare una massa metallica a tre punti di appoggio dotata di una faccia orizzontale e di una verticale, munite di perno filettato.

Qualora invece la superficie sia deformabile (piano e schienale di sedile imbottito), il trasduttore va fissato su un supporto rigido da interporre tra il materiale resiliente e il corpo. Il supporto deve avere caratteristiche tali da non modificare significativamente la distribuzione della pressione sul materiale resiliente. In figura 6 è riportato un idoneo dispositivo definito dalla norma ISO 10326-1 (13).

**Figura 6 - Dispositivo per la rilevazione delle vibrazioni sui sedili definito dalla norma ISO 10326-1**



Per quanto riguarda la massa dei trasduttori, essa non pone problemi in quanto la massa dei corpi vibranti è in genere enormemente superiore a quella degli accelerometri. Per quanto concerne l'impiego degli accelerometri triassiali e monoassiali, nonché la simultaneità dei rilievi sui tre assi, si veda il par. 7.4.

### ■ 6.2.2 Risposta in frequenza

Le considerazioni svolte nel par. 5.2.2 (primi due capoversi) sono ovviamente valide anche per le vibrazioni trasmesse al corpo intero. In questo caso si può evidenziare che il fissaggio dell'accelerometro diventa meno rigido utilizzando nell'ordine il perno filettato, la cera d'api, la colla cianoacrilica, il magnete, per cui la frequenza di risonanza dell'accelerometro montato sul corpo vibrante via via si riduce. Comunque l'estremo superiore dell'intervallo di misura è relativamente basso (cfr. par. 4), per cui di rado si pongono problemi relativi alla risonanza del trasduttore.

### ■ 6.3 Filtri di ponderazione

Nel caso del piano del sedile, la norma ISO 2631-1 prevede l'impiego del filtro di ponderazione  $W_d$  per gli assi  $x$  e  $y$  e del filtro  $W_k$  per l'asse  $z$ . Si può ritenere che tali filtri debbano essere impiegati anche nel caso di un soggetto eretto, anche se la norma non lo spe-

cifica in riferimento agli effetti sulla salute, ma solo riguardo al comfort ed alla percezione. Nel caso dello schienale del sedile, la norma prevede l'impiego del filtro  $W_c$  per l'asse  $x$ , del filtro  $W_d$  per l'asse  $y$  e del filtro  $W_k$  per l'asse  $z$ .

Nella tabella 2 sono riportati i valori dei filtri di ponderazione nel caso di impiego dell'analizzatore di frequenza (cfr. par. 4). Per quanto riguarda l'uso di tali dati si veda il par. 6.4. Nella figura 7 sono riportati gli andamenti dei filtri di ponderazione, inseriti negli strumenti dedicati.

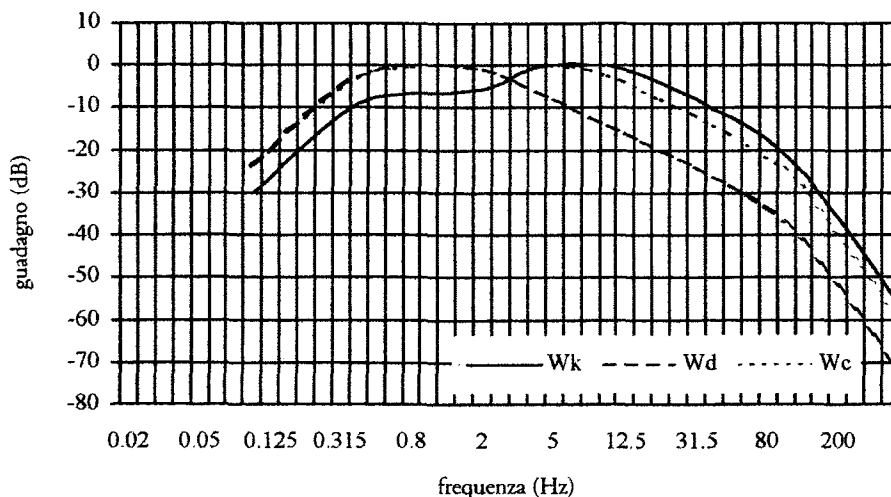
**Tabella 2**  
**Fattori moltiplicativi ( $W_i$ ) e guadagni (in dB) dei filtri di ponderazione definiti dalla norma ISO 2631-1; si presti attenzione al fatto che i valori dei fattori moltiplicativi riportati nella tabella sono moltiplicati per 1000**

FREQUENZA (Hz)	FILTRO $W_d$		FILTRO $W_k$		FILTRO $W_c$	
	$w_i \times 1000$	(dB)	$w_i \times 1000$	(dB)	$w_i \times 1000$	(dB)
0.1	62.4	-24.09	31.2	-30.11	62.4	-24.11
0.125	97.3	-20.24	48.6	-26.26	97.2	-20.25
0.16	158	-16.01	79	-22.05	158	-16.03
0.2	243	-12.28	121	-18.33	243	-12.30
0.25	365	-8.75	182	-14.81	364	-8.78
0.315	530	-5.52	263	-11.60	527	-5.56
0.4	713	-2.94	352	-9.07	708	-3.01
0.5	853	-1.38	418	-7.57	843	-1.48
0.63	944	-0.50	459	-6.77	929	-0.64
0.8	992	-0.07	477	-6.43	972	-0.24
1	1011	0.10	482	-6.33	991	-0.08
1.25	1008	0.07	484	-6.29	1000	0.00
1.6	968	-0.28	494	-6.12	1007	0.06
2	890	-1.01	531	-5.49	1012	0.10
2.5	776	-2.20	631	-4.01	1017	0.15
3.15	642	-3.85	804	-1.90	1022	0.19
4	512	-5.82	967	-0.29	1024	0.20
5	409	-7.76	1039	0.33	1013	0.11
6.3	323	-9.81	1054	0.46	974	-0.23
8	253	-11.93	1036	0.31	891	-1.00
10	212	-13.91	988	-0.10	776	-2.20
12.5	161	-15.87	902	-0.89	647	-3.79
16	125	-18.03	768	-2.28	512	-5.82
20	100	-19.99	636	-3.93	409	-7.77
25	80	-21.94	513	-5.80	325	-9.76
31.5	63.2	-23.98	405	-7.86	256	-11.84
40	49.4	-26.13	314	-10.05	199	-14.02
50	38.8	-28.22	246	-12.19	156	-16.13
63	29.5	-30.60	186	-14.61	118	-18.53
80	21.1	-33.53	132	-17.56	84.4	-21.47

**Tabella 2 segue**

FREQUENZA (Hz)	FILTRO $W_d$		FILTRO $W_k$		FILTRO $W_c$	
	$w_i \times 1000$	(dB)	$w_i \times 1000$	(dB)	$w_i \times 1000$	(dB)
125	8.63	-41.28	54	-25.35	34.5	-29.24
160	4.55	-46.84	28.5	-30.91	18.2	-34.80
200	2.43	-52.30	15.2	-36.38	9.71	-40.26
250	1.26	-57.97	7.9	-42.04	5.06	-45.92
315	0.64	-63.92	3.98	-48.00	2.55	-51.88
400	0.31	-70.12	1.95	-54.20	1.25	-58.08

**Figura 7 - Filtri di ponderazione definiti dalla norma ISO 2631-1**



## 6.4 Metodi di misura

### 6.4.1 Metodo di base

Per la valutazione delle vibrazioni trasmesse al corpo intero, la norma ISO 2631-1 prevede la rilevazione del valore quadratico medio dell'accelerazione ponderata in frequenza, relativo alla durata della misura ( $a_{eq,w}$  cfr. par. 5.4).

Come si è detto (cfr. par. 4), la misura può essere eseguita indirettamente mediante un analizzatore di frequenza: in questo caso vanno rilevati i valori quadratici medi delle componenti dell'accelerazione in bande di 1/3 di ottava, successivamente detti valori vanno moltiplicati per i fattori  $w_i$  definiti dai filtri (tab. 2) e infine vanno sommati quadraticamente (si veda il par. 5.4, relazione 1).

Nel caso in cui le accelerazioni in bande di 1/3 di ottava siano state rilevate in dB, si veda quanto indicato nel par. 5.4.

Come si è detto (cfr. par. 4), la misura può essere eseguita anche direttamente mediante uno strumento dedicato, dotato dei filtri di ponderazione (fig. 7).

#### ■ 6.4.2 Metodi aggiuntivi

Gli effetti delle vibrazioni possono dipendere non tanto dal valore quadratico medio dell'accelerazione relativo alla durata della misura, quanto dai transienti individuabili come «picchi» nel tracciato dell'accelerazione in funzione del tempo. Per questo motivo tali effetti possono essere sottostimati dal metodo di base. A questo proposito la norma ISO 2631-1 introduce due metodi aggiuntivi di misura.

Il primo metodo (*running rms*) considera il valore quadratico medio più alto dell'accelerazione ponderata in frequenza rilevato durante l'intero periodo di misura impiegando la costante di tempo *slow*. Tale valore viene denominato MTVV (*Maximum Transient Vibration Value*). Va sottolineato che questo metodo aggiuntivo, al pari di quello di base, si fonda sul valore dell'accelerazione al quadrato: l'unica differenza sta nel fatto che il metodo di base considera il valore medio, mentre quello aggiuntivo il valore massimo.

Il metodo *running rms* suscita in chi scrive non poche perplessità. Il valore più alto trascura necessariamente l'andamento nel tempo delle vibrazioni: due fenomeni vibratorii caratterizzati dallo stesso valore massimo vengono quindi considerati analoghi in termini igienistici a prescindere dal numero di transienti (facendo riferimento alla traslazione di una trattoria, una strada sterrata con una buca verrebbe valutata allo stesso modo di una strada sterrata con mille buche).

Il secondo metodo aggiuntivo di misura si basa sull'integrazione nel tempo di esposizione giornaliera dell'accelerazione ponderata in frequenza elevata alla quarta potenza, da cui si ottiene VDV (*Vibration Dose Value*) dopo aver estratto la radice quarta. In pratica si rileva l'accelerazione ponderata in frequenza elevata alla quarta potenza, si moltiplica per la durata di esposizione giornaliera e se ne estrae la radice quarta. Rispetto al metodo di base che si fonda sull'integrazione dell'accelerazione al quadrato, questo metodo dà maggiore rilevanza ai valori più alti, cioè ai transienti delle vibrazioni.

Si è detto che i metodi aggiuntivi possono essere impiegati nel caso di vibrazioni caratterizzate da transienti. Più precisamente vanno impiegati qualora il fattore di cresta sia superiore a 9; tale fattore viene definito come il rapporto tra il valore massimo di picco dell'accelerazione e il valore quadratico medio dell'accelerazione; ambedue i valori si riferiscono alla vibrazione ponderata in frequenza e all'intero periodo di misura. Si rammenta che il valore di picco è dato dalla massima escursione dell'ampiezza della grandezza in esame, mentre il valore quadratico medio si riferisce, appunto, ad un valore mediato nel tempo.

Secondo la norma ISO 2631-1 i metodi addizionali possono essere usati anche quando il fattore di cresta è inferiore a 9. Infatti, in alcune circostanze il metodo di base può comunque sottostimare gli effetti delle vibrazioni. In generale si può affermare che l'impiego dei metodi addizionali si rivela importante qualora il rapporto tra il valore rilevato con il primo metodo addizionale (MTVV) e il valore  $a_{eq,w}$  rilevato con il metodo di base sia maggiore di 1.5, oppure qualora il rapporto tra il valore rilevato con il secondo metodo addizionale (VDV) e il prodotto tra  $a_{eq,w}$  e la radice quarta della durata sia maggiore di 1.75. La norma ISO 2631-1 richiede comunque che, a fianco dei valori ottenuti con i metodi addizionali, siano riportati anche quelli ottenuti con il metodo di base. In genere gli strumenti dedicati consentono di rilevare il valore MTVV ed il valore VDV, nonché il fattore di cresta. Tali valori e fattore non possono invece essere determinati mediante l'analizzatore di frequenza (cfr. par. 4).

## ■ 6.5 Valutazione del rischio

### ■ 6.5.1 Valutazione secondo la norma ISO 2631-1

Nel caso delle vibrazioni trasmesse al corpo intero, la norma ISO 2631-1 propone la somma vettoriale riportata nel par. 5.5.1 (relazione 4), definendone i fattori moltiplicativi  $k$ . Per gli assi  $x$ ,  $y$  e  $z$ , essi sono pari, rispettivamente, a 1.4, 1.4 e 1 nel caso del piano del sedile, a 0.8, 1.4 e 1 nel caso dello schienale del sedile.

Di fatto, però, la norma ISO 2631-1 valuta il rischio sulla base del solo valore dell'accelerazione rilevata sul piano del sedile lungo l'asse  $z$ .

Il criterio di valutazione si riferisce alle diverse patologie prodotte dalle vibrazioni ed in particolare alle alterazioni del rachide. Vengono considerati soggetti regolarmente esposti a vibrazioni in posizione assisa; gli effetti sull'uomo in posizione eretta sono poco noti in termini quantitativi (infatti la norma non prende in considerazione la posizione eretta per quanto riguarda gli effetti sulla salute, cfr. par. 6.3).

Gli effetti sulla salute dipendono dalla dose di vibrazioni assorbita, che considera sia l'accelerazione che la durata di esposizione; alla stessa dose corrispondono i medesimi effetti (anche se si ritiene che, a parità di dose, le pause riducano il rischio).

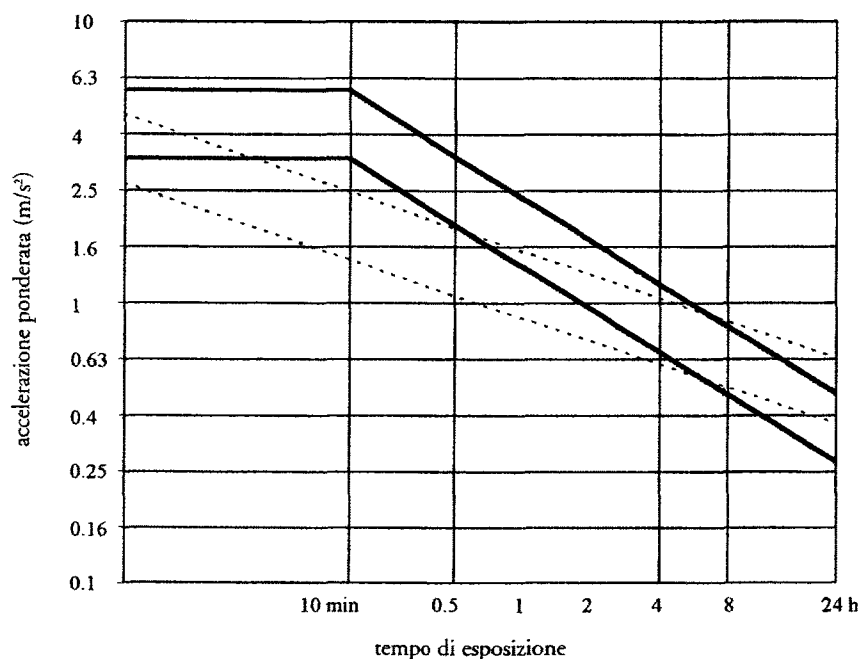
Si tratta ora di vedere quale esponente considerare per l'accelerazione: l'esponente 2 o l'esponente 4 (cfr. par. 6.4.1 e 6.4.2)? La norma ISO 2631-1 ammette ambedue le valutazioni. Nella figura 8 la coppia di spezzate a tratto pieno si riferisce all'ipotesi che il rischio dipenda dall'accelerazione al quadrato, la coppia di spezzate tratteggiate si riferisce all'ipotesi che il rischio dipenda dall'accelerazione alla quarta. Per ciascuna coppia di spezzate vale quanto segue: nel caso di accelerazioni al di sotto della spezzata inferiore, gli effetti sulla salute non sono stati chiaramente documentati e/o oggettivamente osservati; nel caso di accelerazioni comprese tra le due spezzate i rischi per la salute sono

potenziali e quindi va prestata attenzione; nel caso di accelerazioni al di sopra della spezzata superiore i rischi sono significativi.

Le curve di valutazione sono state costruite sulla base di esposizioni giornaliere comprese tra 4 e 8 ore. Si può osservare che le due coppie di spezzate si sovrappongono proprio nell'intervallo 4-8 ore; in questo intervallo, dunque, i due criteri giungono agli stessi risultati. Per tempi di esposizione inferiori a 4 ore le spezzate vanno impiegate con cautela.

Si può inoltre sottolineare che nel caso dell'accelerazione al quadrato, le spezzate avrebbero raggiunto valori molto elevati per durate inferiori a 10 minuti; per tale motivo sono stati fissati dei valori limite indipendenti dalla durata (tratti orizzontali).

**Figura 8 - Curve di valutazione delle vibrazioni in riferimento alla salute dei soggetti esposti definite dalla norma ISO 2631-1**



### ■ 6.5.2 Valutazione secondo la Direttiva 2002/44/CE

Come si è visto (cfr. par. 6.5.1), per la valutazione del rischio la norma ISO 2631-1 considera solo le vibrazioni verticali rilevate sul piano del sedile e quindi riferite ad un soggetto seduto. La Direttiva 2002/44/CE estende tale valutazione anche alle vibrazioni orizzontali e ad un soggetto eretto.

I valori quadratici medi delle accelerazioni rilevate sugli assi  $x$  e  $y$  vanno moltiplicati per il fattore 1.4, mentre il valore quadratico medio dell'accelerazione rilevata sull'asse  $z$  va moltiplicato per il fattore 1; per la valutazione del rischio si fa riferimento al più alto dei tre valori corretti. Per quanto riguarda i fattori moltiplicativi si vedano i par. 5.5.1 e 6.5.1. Sulla base del valore più alto della terna di valori corretti ( $a$ ), va calcolato il valore dell'accelerazione normalizzata a 8 ore, ossia il valore dell'esposizione giornaliera  $A(8)$ , impiegando la relazione

$$A(8) = a \left( \frac{T}{T_0} \right)^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (7)$$

dove  $T$  è la durata di esposizione giornaliera e  $T_0$  è la durata di riferimento (8 ore, o 480 minuti, o 28800 secondi).

Il valore dell'esposizione giornaliera  $A(8)$  va confrontato con il valore che fa scattare l'azione ( $0.5 \text{ m/s}^2$ ) e con il valore limite di esposizione ( $1.15 \text{ m/s}^2$ ) definiti dalla direttiva. Secondo numerosi ricercatori quest'ultimo valore è troppo elevato;  $0.9 \text{ m/s}^2$  potrebbe essere un limite congruo.

Si può osservare che l'accelerazione va rilevata sul piano del sedile nel caso di un soggetto seduto oppure in corrispondenza dei piedi nel caso di un soggetto eretto; a quest'ultimo proposito la norma ISO 2631-1 rammenta che l'esperienza è limitata (si veda l'annesso B.1). Va però sottolineato che la direttiva considera in modo esplicito tale postura; d'altra parte questa postura è quella assunta generalmente negli stabilimenti industriali. Come si è detto, vanno impiegati il filtro di ponderazione  $W_d$  per le vibrazioni lungo gli assi  $x$  e  $y$ , nonché il filtro di ponderazione  $W_k$  per le vibrazioni lungo l'asse  $z$  (cfr. par. 6.3).

La direttiva non fa riferimento alle vibrazioni rilevate sullo schienale, dato che per tali vibrazioni la norma ISO 2631-1 prevede il fattore moltiplicativo 0.8 (asse  $x$ , cfr. par. 6.5.1) e di tale fattore non c'è traccia nella direttiva.

Le considerazioni sopra svolte valgono anche per il valore VDV. In questo caso va ricordato che VDV è dato dalla radice quarta del prodotto dell'accelerazione ponderata in frequenza elevata alla quarta potenza per la durata di esposizione (espressa in s). Essendo una dose, tale valore considera già la durata di esposizione, per cui non ha significato riferirlo alle 8 ore, come sembra faccia la direttiva, sia nel caso dei rilievi, sia nel caso dei valori di azione o limite (14).

Per quanto riguarda il valore VDV la direttiva stabilisce come valore giornaliero di esposizione che fa scattare l'azione  $9.1 \text{ m/s}^{1.75}$  e come valore limite giornaliero di esposizione  $21 \text{ m/s}^{1.75}$ . L'esponente 1.75 è corretto; si può osservare infatti che le grandezze e le loro unità di misura sono:  $a \text{ (m/s}^2)$ ,  $a^4 \text{ (m}^4/\text{s}^8)$ ,  $a^4 t \text{ (m}^4/\text{s}^7)$ ,  $(a^4 t)^{1/4} \text{ (m/s}^{1.75})$ .



## ▼ 7. Altri aspetti

### ■ 7.1 Procedura di rilevazione delle vibrazioni e durata delle misure

Facendo riferimento alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, nello stesso turno di lavoro un addetto impiega generalmente diverse macchine; durante l'uso della stessa macchina, il lavoratore può utilizzare utensili diversi; le stesse modalità operative possono inoltre differenziarsi, come del resto i medesimi manufatti sottoposti a lavorazione. Nel caso delle vibrazioni trasmesse al corpo intero, si assiste generalmente alla stessa variabilità. Un conducente di macchine mobili può impiegare più mezzi al giorno, in condizioni differenti. In questi casi, del tutto generali, in cui l'esposizione può essere considerata come l'insieme di più periodi di tempo caratterizzati da vibrazioni differenti ha scarso significato igienistico effettuare una misura protratta per l'intero periodo di esposizione. È certamente preferibile effettuare diversi rilievi di durata più o meno breve (da qualche minuto a qualche decina di minuti) durante i singoli periodi. La durata di ciascun rilievo deve essere tale da fornire un dato rappresentativo della particolare macchina o della particolare fase operativa in esame.

Al termine si dovrà determinare il valore medio dell'accelerazione a cui il soggetto è esposto ( $a$ ), tenendo conto delle diverse vibrazioni rilevate e della durata dei singoli  $n$  periodi di esposizione. In generale si impiegherà la seguente relazione

$$a = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n a_i^2 t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \right]^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (8)$$

dove  $a_i$  e  $t_i$  sono, rispettivamente, le accelerazioni e le durate relative ai periodi di tempo  $i$ -esimi.

Nel caso delle vibrazioni trasmesse al corpo intero e al secondo metodo addizionale si impiegherà la relazione

$$a = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n a_i^4 t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \right]^{1/4} \quad \text{m/s}^2 \quad (9)$$

Rispetto alla procedura che si basa su una misura lunga e indifferenziata, questo metodo è senz'altro da preferire perché consente di individuare le macchine o le fasi di lavoro che determinano il rischio (e ciò è fondamentale in termini igienistici) e perché permette di determinare nuove esposizioni giornaliere qualora cambino nel tempo le durate dei diversi periodi.

## ■ 7.2 Procedure nel caso di vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

### ■ 7.2.1 Secondo la norma EN ISO 5349-2

Per quanto riguarda le procedure di misura delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, la norma EN ISO 5349-2 evidenzia le seguenti quattro possibilità.

Nei casi in cui l'addetto impiega continuamente l'attrezzo per tempi lunghi, durante i quali la mano è sempre a contatto con la sorgente vibrante, la misura va eseguita su un periodo di tempo rappresentativo. Nel calcolo dell'esposizione giornaliera va considerata la durata giornaliera di impiego della macchina, nella fattispecie uguale a quella effettiva di esposizione alle vibrazioni.

Nei casi in cui la lavorazione è lunga e caratterizzata da brevi pause durante le quali la sorgente vibrante è disattivata ma nel contempo la mano dell'addetto continua ad impugnare l'attrezzo, la misura può essere eseguita su un periodo rappresentativo di impiego della macchina comprensivo delle pause. Nel calcolo dell'esposizione giornaliera va considerata la durata giornaliera di impiego della macchina, nella fattispecie più lunga della durata di esposizione alle vibrazioni.

Nei casi in cui frequentemente viene meno il contatto tra la mano dell'addetto e la sorgente vibrante (quando l'attrezzo viene posato o impugnato diversamente, oppure durante la fase di sostituzione dell'utensile, ecc.), la misura deve essere eseguita nei periodi (più o meno brevi) di contatto mano-sorgente. Qualora la durata dei rilievi sia troppo ridotta per ottenere dati attendibili, si dovranno simulare operazioni ininterrotte di durata più lunga. Nel calcolo dell'esposizione giornaliera va considerata la durata effettiva di esposizione alle vibrazioni.

Nei casi in cui la lavorazione è caratterizzata da interventi di brevissima durata, singoli o consecutivi, quali quelli attuati dagli avvitatori e dalle macchine sparachiodi o sparagraffette, la misura deve essere eseguita in un periodo in cui persiste il contatto mano-impugnatura e in cui viene effettuato un numero determinato di interventi (ravvicinati tra loro). Va considerato il rapporto tra il numero di interventi giornalieri e il numero di interventi esaminati; tale rapporto va moltiplicato per la durata del rilievo, ottenendo la durata virtuale di esposizione giornaliera. L'esposizione giornaliera va calcolata moltiplicando l'accelerazione misurata per la radice quadrata del rapporto tra la durata virtuale di esposizione giornaliera e il tempo di riferimento pari a 8 ore.

Si può osservare che questa procedura equivale sostanzialmente a quella basata sulla determinazione del *SEL* (*Single Event Level*): in questo caso si considera il prodotto tra la dose media relativa ad un singolo intervento e il numero di interventi giornalieri (cfr. par. 7.2.2).

Gli urti relativi alla movimentazione dell'attrezzo (determinati dal prelievo e dalla riposizione dell'attrezzo, ecc.) vanno evitati, in quanto possono disturbare la misura.

Sempre secondo la norma EN ISO 5349-2 per ottenere dati attendibili alle basse frequenze, la durata delle misure dovrebbe essere superiore a 8 secondi.

Considerato che, in genere, la durata delle misure è medio-breve, è utile ripetere i rilievi. Le somme vettoriali delle vibrazioni relative alle singole misure  $a_{v,i}$  vanno quindi mediate tra loro considerando le durate  $t_i$  degli  $n$  rilievi

$$a_v = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n a_{v,i}^2 t_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \right]^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (10)$$

La somma delle durate delle misure dovrebbe essere almeno pari a 1 minuto. Si dovrebbero mediare almeno 3 rilievi (molti di più nel caso di rilievi particolarmente brevi).

Sempre secondo la norma EN ISO 5349-2, nei casi in cui l'addetto svolge diverse lavorazioni, è possibile determinare l'esposizione giornaliera per ogni singola lavorazione, prescindendo dalle altre. L'esposizione complessiva  $A(8)$  sarà data dalla somma quadratica delle esposizioni parziali:

$$A(8) = \left[ \sum_{i=1}^n [A_i(8)]^2 \right]^{1/2} \quad \text{m/s}^2 \quad (11)$$

dove  $A_i(8)$  sono le esposizioni parziali di ciascuna lavorazione.

A proposito della durata di esposizione, sulla base dell'esperienza dello scrivente, si può affermare che gli addetti forniscono generalmente informazioni erranee, in quanto ritengono che la durata di esposizione coincida con la durata della lavorazione. Quest'ultima, caratterizzata ad esempio dal montaggio dell'utensile, dalle pause di aggiustamento del pezzo, ecc., è invece generalmente più lunga della durata di esposizione contraddistinta dal continuo contatto della mano con la macchina vibrante in funzione.

### ■ 7.2.2 Impiego del SEL

La determinazione dell'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio richiede la conoscenza della dose di vibrazioni; tale dose si basa sulla durata dell'esposizione giornaliera, nonché sui valori quadratici medi dell'accelerazione ponderata in frequenza rilevati sull'impugnatura dell'attrezzo lungo i tre assi ortogonali.

Nel caso di alcune macchine utensili portatili (avvitatori, macchine sparachiodi o spara-graffette, ecc.), caratterizzate da interventi brevi e di durata variabile, la durata dell'esposizione giornaliera è in genere difficilmente valutabile. D'altra parte i valori dell'accelerazione misurati dipendono necessariamente dal numero di interventi esaminati e dalla durata

dei rilievi (dati questi ultimi che spesso vengono omessi nei rapporti di misura, rendendo del tutto indefiniti i valori riportati); dipendendo dalle condizioni di misura, i valori dell'accelerazione non sono univoci e mal si prestano a caratterizzare l'attrezzo vibrante.

Per ovviare a questi problemi, è senz'altro conveniente considerare la dose media di un singolo intervento e moltiplicare tale dose per il numero degli interventi giornalieri. La quantità di interventi messi in atto in un giorno è infatti generalmente nota (in genere si conosce il numero di viti, di chiodi o di graffette impiegati). Inoltre è maggiormente valido concentrarsi sulla determinazione di una grandezza univoca, quale il valore medio dell'accelerazione di un singolo intervento riferito ad una durata standard (ad esempio di 1 secondo).

Si tratta in definitiva di ricorrere ad una procedura impiegata in acustica (per valutare il rischio o il disturbo determinato da eventi impulsivi, quali i colpi di una pressa, di un'arma da fuoco, ecc.) e di determinare il SEL (*Single Event Level*) (15, 16), ossia il livello del singolo evento nel caso la sua energia fosse uniformemente distribuita in 1 secondo. Facendo riferimento ai livelli, nel campo delle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, il SEL è dato in pratica da

$$SEL = 10 \log \frac{t (10^{0.1 L_{eq,w,t}})}{n} \quad \text{dB} \quad (12)$$

dove  $t$  è la durata della misura espressa in s,  $L_{eq,w,t}$  è il livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza, espresso in dB, riferito a  $t$  ed  $n$  è il numero di interventi effettuati dall'addetto nel corso della misura.

Si può osservare che il prodotto  $t (10^{0.1 L_{eq,w,t}})$  rappresenta la dose; dividendo tale dose per il numero di interventi si ottiene la dose riferita ad un intervento; dividendo virtualmente quest'ultima dose per 1 secondo si ottiene un dato che, una volta estratto il logaritmo e moltiplicato per il fattore 10, costituisce il livello del singolo intervento distribuito su un tempo di 1 secondo.

Si può osservare inoltre che è preferibile rilevare le vibrazioni di più interventi al fine di ottenere un dato già mediato. In letteratura viene consigliato di rilevare le vibrazioni di 10 interventi intervallati tra loro di 3 secondi (17, 18).

Vanno effettuati più rilievi in modo da ottenere il SEL medio (); dato che la quantità degli interventi esaminati può essere differente da rilievo a rilievo, il SEL medio va calcolato pesando i singoli SEL in funzione del numero di interventi a cui si riferiscono

$$SEL = 10 \log \frac{\sum n_i (10^{0.1 SEL_i})}{\sum n_i} \quad \text{dB} \quad (13)$$

dove  $SEL_i$  è il SEL dell' $i$ -esimo rilievo e  $n_i$  è il numero di interventi dell' $i$ -esimo rilievo.

Il  $SEL$  ed il  $SEL$  medio sin qui indicati riguardano necessariamente l'asse su cui sono stati rilevati. È necessario quindi rilevare i  $SEL$  ed i  $SEL$  medi anche sugli altri due assi e determinare il livello relativo alla somma vettoriale  $SEL_v$

$$\overline{SEL}_v = 10 \log(10^{0.1\overline{SEL}_x} + 10^{0.1\overline{SEL}_y} + 10^{0.1\overline{SEL}_z}) \quad \text{dB} \quad (14)$$

dove  $x, y, z$  sono i  $SEL$  medi (espressi in dB) rilevati sugli assi  $x, y$  e  $z$ .

Noto il  $v$ , la corrispondente accelerazione  $a_v$ , espressa in  $\text{m/s}^2$ , è data da

$$a_v = 10^{\frac{\overline{SEL}_v - 120}{20}} \quad \text{m/s}^2 \quad (15)$$

Tale accelerazione è l'accelerazione media di un singolo intervento riferita ad 1 secondo. Per ottenere l'accelerazione a cui il lavoratore è esposto nel corso delle 8 ore standard, ossia l'esposizione giornaliera  $A(8)$ , questa grandezza va riferita alla quantità di interventi giornalieri

$$A(8) = a_v \sqrt{\frac{n_g}{28800}} \quad \text{m/s}^2 \quad (16)$$

dove  $n_g$  è il numero di interventi effettuati giornalmente e 28800 è la quantità di 8 ore espressa in secondi. La grandezza  $A(8)$  va impiegata per la valutazione del rischio da vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio ai sensi della norma EN ISO 5349-1 e della Direttiva 2002/44/CE.

In conclusione, il  $SEL$  rende più agevole e accurato il calcolo dell'esposizione e permette di determinare facilmente nuovi valori di esposizione qualora cambi la quantità di interventi messi in atto giornalmente.

Consente inoltre di caratterizzare con un unico valore gli interventi dell'attrezzo e quindi, sotto definite modalità operative, l'attrezzo stesso permettendo così il confronto tra attrezzi di marca differente. Da parte degli enti di normazione, il  $SEL$  potrebbe quindi essere considerato nell'ambito della definizione dei metodi di misura finalizzati alla certificazione di alcune macchine.

### ■ 7.3 Procedure nel caso di vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del rischio a cui sono esposti i conducenti delle macchine mobili (mezzi di trasporto, macchine operatrici semoventi, ecc.) va effettuata ovviamente nelle normali condizioni di lavoro; ad esempio durante il normale servizio di linea nel caso degli autobus.

Il confronto tra macchine diverse della stessa tipologia richiede invece che esse siano esaminate in condizioni rigorosamente uguali [ovviamente ciò vale anche per le macchine

utensili portatili; a tal fine è stata predisposta la serie di norme ISO 8662 (12)). Ad esempio, nel caso degli autobus, le vibrazioni vanno rilevate sul medesimo percorso (con superficie omogenea), alla stessa velocità di traslazione, impiegando il medesimo conducente, in presenza dello stesso numero di soggetti a bordo. È preferibile che il percorso sia rettilineo e in ottime condizioni superficiali. I mezzi possono essere esaminati a velocità costante (19), oppure durante un ciclo rappresentativo delle normali condizioni di esercizio (20). Il ciclo può essere costituito, ad esempio, da un tratto in accelerazione (con cambi di marcia), da un tratto a velocità costante, da un tratto in decelerazione, da un tratto in cui vengono azionati i freni e da un periodo di tempo a mezzo fermo con il motore al minimo regime di giri. Indicazioni sul ciclo di prova sono fornite dal progetto di norma ISO 5128 (21) (che però non si riferisce alle vibrazioni, bensì al rumore all'interno dei veicoli a motore).

Nell'ambito delle indagini svolte in condizioni di riferimento (o in condizioni di normale esercizio), può essere utile valutare la trasmissibilità delle vibrazioni attraverso il sedile di guida. In questo caso è necessario rilevare contemporaneamente, mediante un analizzatore di frequenza bicanale predisposto per operare in terzi di ottava, le vibrazioni verticali presenti sul piano del sedile e sul basamento su cui è fissato il sedile stesso. I rapporti, frequenza per frequenza, tra i valori rilevati sul sedile e i valori rilevati sotto il sedile, possono essere utilizzati per costruire la curva di trasmissibilità delle vibrazioni. Generalmente nell'intervallo tra 1 Hz e 5 - 6.3 Hz le vibrazioni sul sedile sono superiori rispetto a quelle sotto il sedile; in questo intervallo dunque il sedile amplifica le vibrazioni trasmesse dal mezzo (il massimo dell'amplificazione si presenta in genere a 3.16 Hz o a 4 Hz). Oltre i 5 - 6.3 Hz il sedile attenua le vibrazioni in misura via via crescente (19, 20, 22).

I dati rilevati possono essere espressi anche come rapporto tra il valore dell'accelerazione equivalente ponderata in frequenza rilevata sul sedile ed il corrispondente valore rilevato sotto il sedile. Il fattore che si ottiene, denominato *SEAT* [*Seat Effective Amplitude Transmissibility*; si veda la norma ISO 10326-1 (13)], fornisce una indicazione della validità del sedile in termini igienistici. Si può osservare che la curva di trasmissibilità è una caratteristica del sedile; il fattore *SEAT* dipende invece dalla tipologia della sollecitazione a cui è sottoposto il sedile, ossia dalle componenti in frequenza dominanti presenti sul basamento (che a loro volta dipendono da numerosi parametri, quali la velocità di traslazione, lo stato superficiale della strada, ecc.).

#### ■ 7.4 Accelerometri triassiali e monoassiali, simultaneità dei rilievi sui tre assi

Le vibrazioni andrebbero rilevate simultaneamente sui tre assi mediante un accelerometro triassiale; altrimenti con tre accelerometri monoassiali il più possibile ravvicinati. In subordine, si possono eseguire misure sequenziali con un singolo accelerometro

monoassiale. Qualora si eseguano rilievi sequenziali, è necessario assicurarsi che tutte le condizioni operative rimangano le stesse durante i rilievi sui singoli tre assi.

In alcuni casi è problematico rilevare le vibrazioni contemporaneamente su tutti e tre gli assi, a causa dell'eccessiva massa dell'accelerometro triassiale o dei tre accelerometri monassiali (cfr. par. 5.2.1).

In altri casi è plausibile rilevare le vibrazioni su un unico asse; ci si riferisce agli attrezzi percussivi dove i rilievi possono a volte limitarsi all'asse dominante (quello di percussione).

### 7.5 Fenomeno del DC-shift

Il fenomeno del *DC-shift*, a cui è associata la comparsa di elevate componenti di bassa frequenza del tutto incongrue, può verificarsi nel caso di accelerometri piezoelettrici impiegati su attrezzi percussivi (martelli e scalpelli pneumatici, ecc.). Gli impatti metallo-metallo o metallo-materiale lapideo sono caratterizzati da valori di picco molto elevati, fino a 100-1000 km/s<sup>2</sup>: tali valori si presentano a frequenze superiori a 10 kHz, mentre per frequenze inferiori a 1 kHz le componenti sono dell'ordine di 1-10 m/s<sup>2</sup> (23).

A sollecitazioni così alte, che interessano tra l'altro anche la frequenza di risonanza del trasduttore (in genere tra 10 e 100 kHz), il cristallo piezoelettrico impiegato per la misura subisce uno *stress*. A causa di questo *stress*, una volta terminata la sollecitazione, il cristallo non ritorna nella condizione di riposo iniziale (10), dando luogo ad una componente continua nel segnale emesso (*zero-shift* o *DC-shift*). Tale componente, non correlata alle vibrazioni della sorgente, è di valore molto elevato [dell'ordine dell'1% del picco, ossia pari a qualche km/s<sup>2</sup> (23)].

Sebbene il fitro passa-alto presente nella catena di misura (frequenza di taglio tipica  $f = 2$  Hz) tenda ad annullare questa componente continua in un tempo dell'ordine di  $1/f$  (nel nostro caso 0.5 secondi), la frequenza degli impatti (tipicamente 30-60 Hz) è tale per cui molto prima di tale annullamento si produce un nuovo *DC-shift* (che può essere di valore e segno differente rispetto al precedente) (24). L'errore che ne risulta in seguito all'integrazione del segnale complessivo può in definitiva stravolgere il risultato della misura.

Dal punto di vista spettrale, al fenomeno del *DC-shift* è associata la comparsa di elevate componenti di bassa frequenza solo parzialmente attenuate dal fitro passa-alto. In pratica si possono presentare valori dell'ordine di 100 m/s<sup>2</sup> per frequenze inferiori a 50 Hz (23). Tali valori non sono correlati alle vibrazioni della sorgente: prova ne sia che ad una accelerazione di 100 m/s<sup>2</sup> di frequenza pari a 6.3 Hz corrisponde uno spostamento dell'utensile (del tutto impossibile) di 64 mm (r.m.s.) ovvero una corsa di 180 mm.

Un metodo per ovviare al problema del *DC-shift* consiste nell'interporre tra la sorgente e l'accelerometro, lungo l'asse di percussione, un fitro meccanico passa-basso che riduca la sollecitazione alle alte frequenze. Tipicamente tale fitro meccanico è costituito da due ele-

menti metallici separati da un'anima di gomma butile; su un elemento viene avvitato l'accelerometro, l'altro elemento viene fissato alla sorgente vibrante. La frequenza di taglio del filtro dipende dalla massa dell'accelerometro ed è generalmente compresa tra 1 e 10 kHz. Nella figura 9 sono riportati gli spettri rilevati lungo l'asse di percussione di uno scalpello pneumatico, impiegando o meno il filtro meccanico (25)

### ■ 7.6 Forza di prensione e forza di spinta

Sebbene a tutt'oggi la valutazione dell'esposizione si fondi quantitativamente solo sulle vibrazioni presenti sull'impugnatura, gli effetti a carico del sistema mano-braccio dipendono grandemente anche dalle modalità di accoppiamento della mano con la sorgente vibrante e quindi dai seguenti parametri: forza di prensione esercitata dall'addetto sull'impugnatura (questa forza condiziona necessariamente le vibrazioni effettivamente assorbite), forza di spinta esercitata dall'addetto sul manufatto in lavorazione (nel caso di una macchina utensile portatile), postura della mano e del braccio, angoli formati dal polso, dal gomito e dalla spalla.

L'accoppiamento mano-sorgente può d'altra parte modificare anche l'ampiezza delle vibrazioni presenti sull'attrezzo.

Sarebbe quindi necessario misurare la forza di prensione e la forza di spinta; andrebbero inoltre annotati i dati relativi alla postura e agli angoli del sistema mano-braccio. A proposito delle forze di prensione e di spinta e della loro rilevazione si vedano due progetti di norma ISO (26, 27) e la serie di norme ISO 8662 (12).

### ■ 7.7 Cavi e connessioni

Va prestata particolare attenzione alle caratteristiche dei cavi che collegano gli accelerometri ai preamplificatori di carica. Questi cavi non devono oscillare, pena il verificarsi dell'effetto triboelettrico: per evitare tale rumore vanno fissati mediante nastro adesivo. Le connessioni devono essere in condizioni ottimali.

Si può osservare che queste indicazioni presentano una validità generale e che vanno messe in atto, sia per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, sia per le vibrazioni trasmesse al corpo intero. In quest'ultimo caso, caratterizzato da valori di accelerazione più bassi o molto più bassi, assumono una rilevanza certamente maggiore.

*(pubblicato in Atti del Seminario «Esposizione dei lavoratori alle vibrazioni e al rumore: le direttive europee e il loro recepimento nella legislazione italiana». AIDII, Ambiente lavoro, Bologna 15 settembre 2005)*



**Bibliografia**

- 1) Direttiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE). Gazzetta ufficiale delle Comunità europee 6.7.2002, L177/13-19
- 2) CEN/TC 231 N 458 (ISO/TC 108/SC 4 N 450). *Mechanical vibration - Guideline for the assessment of exposure to hand-transmitted vibration based on information provided by manufacturers of machinery*, 2004
- 3) CEN/TC 231 N 459 (ISO/TC 108/SC 4 N 451). *Whole-body vibration - Guidelines for vibration hazards reduction - Part 2: Management measures at the workplace*, 2004
- 4) European Standard EN ISO 5349-1. *Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 1: General requirements*, 2001
- 5) European Standard EN ISO 5349-2. *Mechanical vibration - Measurement and assessment of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 2: Practical guidance for measurement in the workplace*, 2001
- 6) International Standard ISO 2631-1. *Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements*, 1997
- 7) Peretti A. *Vibrazioni trasmesse all'uomo*. Atti del seminario «Le nuove direttive riguardanti l'esposizione a vibrazioni e a rumore», AIA, Modena 10 luglio 2003, 37-66
- 8) International Standard ISO 8041. *Human response to vibration - Measuring instrumentation*, 1990
- 9) Draft International Standard ISO/DIS 8041. *Human response to vibration - Measuring instrumentation*, 2003
- 10) Serridge M., Licht T.R. *Piezoelectric accelerometer and vibration preamplifier handbook*. Bruel Kjaer, 1987
- 11) PCB Piezotronics - *Vibration Division - Product catalog*, 2003
- 12) International Standard ISO 8662-n. *Hand-held portable power tools - Measurement of vibrations at the handle* (serie di norme riguardanti specifiche macchine utensili portatili)
- 13) International Standard ISO 10326-1. *Mechanical vibration - Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration - Part 1: Basic requirements*, 1992
- 14) Peretti A. *Osservazioni critiche in merito alla Direttiva Europea 2002/44/CE riguardante l'esposizione a vibrazioni*. Atti del 22° Congresso Nazionale dell'AIDII, Palermo 16-18 giugno 2004, 310-312
- 15) Peretti A., Gravino M., Apostoli P., Alessandro G., Farina A. *Vibrazioni prodotte da*

- avvitatori ad impulso: determinazione dell'esposizione mediante il «SEL».* Atti del 23° Convegno Nazionale dell'AIA, Bologna, 12-14 settembre 1995, 225-230
- 16) Peretti A. *Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio caratterizzate da singoli eventi: valutazione dell'esposizione mediante il «SEL».* Atti del seminario «Ergonomia del posto di lavoro nelle attività di assemblaggio: dai problemi alle soluzioni», AIDII, Verona 6 febbraio 2004, 85-87
- 17) Final Draft prCEN ISO/TS 15694. *Mechanical vibration and shock - Measurement ad evaluation of single shocks transmitted from hand-held and hand-guided machines to the hand-arm system*, 2003
- 18) International Standard ISO 8662-11. *Hand-held portable power tools - Measurement of vibrations at the handle - Part. 11: Fastener driving tools*, 1999
- 19) Peretti A., Bernardini I., Barbieri G., Passeri G., Acquafresca L., Botarelli M., Gallo V., Grillo S., Legnani E., Mattioli S., Turrini O. *Vibrazioni sugli autobus dell'azienda dei trasporti di Bologna posti in condizioni di riferimento.* Atti del Convegno Nazionale «dBA m/s<sub>r</sub> - Rumore e vibrazioni: valutazione, prevenzione, bonifica», Bologna-Modena, 20-24 novembre 1990, 223-240
- 20) Peretti A., Baiamonte M., Volpin A., Deboli R., Bartolucci G.B., Saia B. *Vibrazioni al posto di guida di autobus in condizioni di riferimento: trasmissibilità delle accelerazioni attraverso i sedili.* Atti del 29° Convegno Nazionale dell'AIA, Ferrara 12-14 giugno 2002, 247-252
- 21) Draft ISO 5128 (ISO/TC 43/SC 1 N 1188). *Acoustics - Measurement of noise inside motor vehicles*, 1999
- 22) Peretti A., Fiorentin A., Bertolazzi M., Saia B., Dagazzini I. *Vibrazioni al posto di guida di autobus urbani ed extraurbani.* Atti del 24° Convegno Nazionale dell'AIA, Trento 12-14 giugno 1996, 493-500
- 23) O'Connor D.E., Lindquist B. *Method for measuring the vibration of impact pneumatic tools.* In Brammer A.J., Taylor W. eds.: *Vibration effects on hand and arm in industry.* New York, John Wiley & Sons, 1982, 97-101
- 24) BS 6842. *British standard guide to measurement and evaluation of human exposure to vibration transmitted to the hand*, 1987
- 25) Peretti A., Gravino M., Caretta D. *Vibrazioni da scalpelli pneumatici.* Atti del 26° Convegno Nazionale dell'AIA, Torino 27-29 maggio 1998, 363-366
- 26) Proposal ISO/TC 108/SC 4 N 269. *Mechanical vibration - Measurement and evaluation of the grip and feed forces for assessing the exposure of the hand-arm system to vibration*, 1996
- 27) Draft ISO/CD 15230 (ISO/TC 108/SC 4 N 453). *Mechanical vibration and shock - Definitions for the coupling forces for hand-arm vibration*, 2004



## I traumi da sforzi ripetuti in edilizia: un progetto congiunto INAIL - Parti sociali

di **Marco Bottazzi** (\*)

Per CTD si intendono diverse affezioni o sindromi muscoloscheletriche del distretto cervico-brachiale, che hanno la comune caratteristica di svilupparsi gradualmente in periodi di mesi e/o anni come risultato di ripetuti stress, anche se occorre ritenere che ciascuna ripetizione dell'attività stressogena produca qualche trauma o usura dei tessuti e delle articolazioni.

Tali patologie work-related si sono rilevate più frequenti in determinate categorie di lavoratori nei quali la condizione lavorativa può giocare un ruolo di causa primaria, concausale o esacerbante (vedi E. Occhipinti, D. Colombini, F. De Marco, O. Menoni, A. Grieco, R. Scarselli, S. Palmi: «Metodi di analisi dei fattori lavorativi di sovraccarico meccanico determinanti le patologie dell'arto superiore da trauma cumulativo» in «Prevenzione Oggi» 1/1997).

Fra i fattori connessi con il lavoro gli stessi autori indicano:

- 1) posizioni di lavoro: gomito elevato, polso deviato;
- 2) velocità della macchina;
- 3) alta velocità di lavoro;
- 4) obblighi nell'applicazione della forza, richiesta di forza extra per compiere l'operazione;
- 5) vibrazione degli attrezzi.

A questi elementi occorre aggiungere il tipo di presa che nel caso in esame è sia di tipo palmare sia di tipo non-pinch/non-grip quale si realizza nell'uso di attrezzi quali forbici, pinze, tronchesi etc., ma anche le attività di forza nell'uso del martello (vedi a tale riguardo anche Ambrosi-Foà: *Trattato di medicina del lavoro* 1996).

La ripetizione di una attività che induce sollecitazioni, piccoli traumi ed usura delle articolazioni, dei muscoli e dei tendini dà luogo a patologie che riguardano gli arti superiori e più specificamente: tendiniti, tenosinoviti, le sindromi da intrappola-

(\*) Responsabile Consulenza Medico-Legale INCA CGIL Nazionale

mento con interessamento nervoso e neurovascolare (fra cui spicca per numerosità dei casi la sindrome del tunnel carpale) con i conseguenti deficit sensitivi e motori.

Nel 1998 Violante e Isolani concludevano che l'eziologia lavorativa anticipa l'età di insorgenza del TC e riduce il divario fra donne e uomini dal 3:1 della popolazione generale al 2:1 nella popolazione lavorativa.

Secondo Hagberg e coll. (1995) l'incidenza di STC è di 0,1 casi ogni 100 persone/anno nella popolazione generale e varia da 0,2 a 61 casi ogni 100 persone/anno nei lavoratori. Il NIOSH nel 1995 concludeva che il 50% dei casi di STC è attribuibile ad attività lavorative che impegnino mano e polso ed esponano a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

Nel 1997 a conclusione dell'indagine conoscitiva sulla sicurezza e igiene del lavoro la Commissione scriveva: «si è già accennato alla diffusione di nuove malattie causate da posture incongrue e da movimenti ripetuti, che negli Stati Uniti di America costituiscono la prima causa di indennizzo e che nel nostro Paese vengono riconosciute soltanto in rari casi. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di disturbi degli arti superiori, conosciuti nella letteratura internazionale come CTD (*cumulative trauma disorders*) e causati dallo svolgimento di movimenti altamente ripetitivi e comportanti sforzi fisici non rispondenti al normale movimento degli arti» e proseguiva, poi: «In sostanza dai più recenti studi sulla materia, l'accento viene posto su un complesso di patologie che occorre tenere sotto osservazione, perché ben spesso collegate – casualmente o concausalmente – alla prestazione lavorativa: si tratta, oltre che delle patologie delle articolazioni e dei tessuti periarticolari, delle malattie che interessano le strutture muscolo-tendinee con eventuale coinvolgimento di quelle nervose e vascolari (sindrome del tunnel carpale, epicondiliti, sindromi meniscali ecc.). La Comunità Europea che ha definito la «nuova strategia comunitaria per la salute e la sicurezza per gli anni 2002-2006» nell'indicare la necessità di un rafforzamento della prevenzione delle malattie professionali pone come priorità la prevenzione dei disturbi del sistema muscolo-scheletrico.

I dati INAIL per l'anno 2004 su 16.094 casi di malattia professionale non-tabellata denunciati all'Istituto assicuratore quantificano in 1317 le denunce per tendinite (12,3% del totale) e in 864 (9,5%) quelle per sindrome del tunnel carpale, il che conferma la costante ascesa di queste patologie negli ultimi anni.

Il settore della costruzione ha da sempre scarsamente contribuito alle popolazioni oggetto di studio per patologie del sistema mano-braccia (se si esclude il rischio da vibrazioni) che in genere provenivano dall'attività di tipo industriale.

Nel 1984 al Convegno sull'edilizia veniva presentato uno studio (Di Trani-Innocenti-Sartorelli-Battista) sulla prevalenza del morbo di Dupuytren fra i lavoratori dell'edilizia abitativa di una USL toscana che concludeva per un possibile ruolo etiologico dei microtraumi professionali nella genesi del morbo di Dupuytren indicando come cofattore a cui porre attenzione quello dei fattori climatici sfavorevoli. Missere et al. indicavano, già nella prima metà degli anni '90, l'edilizia fra le lavorazioni a rischio per STC.

Occhipinti e coll. in un lavoro pubblicato dalla rivista dell'ISPESL così riassumevano i contesti lavorativi in cui più frequentemente possono verificarsi diversi tipi di *cumulative trauma disorders* (CTDs) degli arti superiori.

CONTESTO DI LAVORO	ALTERAZIONE
1. Levigatura, molatura	Tenosinovite, stretto toracico, tunnel carpale, De Quervain
2. Perforatura, pressatura	Tendiniti polso e spalla, De Quervain
3. Assemblaggio (sopra la testa) imbianchini, meccanici di auto)	Stretto toracico, tendinite spalla
4. Assemblaggio in catena	Tendinite spalla e polso, tunnel carpale, stretto toracico
5. Dattilografia, data entry, lavoro di cassa	Tunnel carpale, stretto toracico, tensione cervicale
6. Taglio e cucito	De Quervain, tunnel carpale, stretto toracico
7. Microassemblaggio	Tensione cervicale, stretto toracico, epicondiliti, tendiniti polso
8. Uso strumenti musicali	Tendiniti polso, tunnel carpale, epicondiliti
9. Lavori al banco (taglio vetri)	«Intrappolamento» nervo ulnare
10. Sala operatoria	De Quervain, tunnel carpale
11. Confezionamento ed impacchettatura	Tendiniti polso e spalla, tensione cervicale, tunnel carpale, De Quervain
12. Guida di camions	Stretto toracico
13. Preparazione cibi	De Quervain, tunnel carpale
14. Carpenteria	Tunnel carpale
15. Magazzinaggio e spedizioni	Stretto toracico, tendinite spalla
16. Movimentazioni materiali	Stretto toracico, tendinite spalla
17. Costruzioni	Stretto toracico, tendinite spalla
18. Macellazione	De Quervain, tunnel carpale

Al di là di condizioni di suscettibilità individuale, tuttavia la letteratura è fortemente concorde nell'identificare quattro fattori principali nello sviluppo dei CTD:

- a) Postura incongrua
- b) Sviluppo eccessivo di forza
- c) Alta ripetitività delle azioni
- d) Insufficienti tempi di recupero.

Laddove questi elementi, singoli o peggio fra loro combinati, compaiono, il lavoratore ha un rischio più elevato di contrarre un CTD tenendo conto di un ulteriore importante fattore: la DURATA di esposizione (nel turno, nella settimana).

Sulla base delle conoscenze disponibili, nella Tab. 2 è riportato un elenco, non esaustivo, dei principali contesti lavorativi in cui sono stati segnalati significativi eccessi di casi di CTDs; nella stessa tabella sono riportati anche i principali tipi di patologie riscontrate.

Sulla base delle conoscenze che si sono andate consolidando in letteratura, circa i diversi fattori di rischio lavorativo da CTDs, nei successivi capitoli saranno esposti i criteri per l'analisi, la quantificazione e la valutazione di tali fattori: da tali criteri sarà possibile desumere anche gli orientamenti preventivi per il loro più adeguato contenimento.

Nel 1999 l'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro al termine di una indagine: «Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders» individuava, fra l'altro, fra i settori lavorativi particolarmente a rischio quello dell'edilizia.

Arndt e coll. che hanno descritto, nel 1996, lo stato di salute ed indagato sulle cause di abbandono delle attività lavorativa in un campione di 4598 lavoratori, di età compresa fra i 40 ed i 64 anni impiegati nel settore delle costruzioni, rilevano una elevata prevalenza, fra l'altro di malattie a carico dell'apparato locomotore, in particolare della colonna e degli arti superiori.

Nel Secondo Report sull'attività nella Regione Toscana (2001) il 10% dei casi di CTD proveniva dal settore delle costruzioni, valore percentuale che aumenta a circa il 14% quando l'analisi viene stratificata per professione: «artigiani e operai dell'edilizia».

Nel successivo Report risultavano in netto aumento tutti i CTD come anche la sola sindrome del Tunnel Carpale con conferma del ruolo delle costruzioni, che rappresentavano circa il 12% dei casi. Nelle «Linee guida per la sorveglianza sanitaria in edilizia» elaborate nel 2000 dalla Regione Lombardia viene indicato un rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori per diverse mansioni quali: ferraiolo, imbianchino, decoratore, gessista ed intonacatore mentre il rischio da posture incongrue viene indicato per: piastrellista, parquettista, posatore di guaine impermeabili e isolanti.

In tale documento sono riportati i dati della sorveglianza sanitaria condotta dalla ASL di Bergamo, sorveglianza che aveva interessato 1000 lavoratori edili e che aveva portato all'emissione di 197 giudizi di idoneità con limitazioni; nel 67% di tali casi il giudizio di idoneità limitata era dovuto a patologie osteoarticolari su base cronico-degenerativa del rachide e delle articolazioni degli arti superiori.

Nell'ambito di tale sorveglianza sono stati espressi anche 19 giudizi di inabilità di cui uno dovuto a sindrome del canale di Guyon ed uno a STC bilaterale.

I dati dell'ultima rilevazione sulle malattie professionali in Emilia Romagna nel confermare il netto aumento delle patologie muscolo-scheletriche a carico soprattutto dell'arto superiore e del rachide evidenziano l'elevato contributo del settore edilizia al terzo posto dopo il settore metalmeccanico e quello della ceramica. Nel luglio u.s. sono stati resi noti i dati riguardanti le statistiche 2003 delle malattie professionali nel settore delle costruzioni, statistiche basate sui dati della Cassa Nazionale di Assicurazione malattia dei lavoratori salariati (CNAMTS). Secondo tali dati le affezioni periarticolari (voce 57 delle malattie professionali) sono quelle maggiormente rappresentate e più dettagliatamente:

## I CTD nelle costruzioni nel 2003

LOCALIZZAZIONE	SINDROME	NUMERO
Spalla	Non precisata	1
	Spalla	270
	Spalla dolorosa	440
	<b>Sub-totale spalla</b>	<b>715</b>
Gomito	Non precisata	1
	Sindrome	21
	Igroma acuto	24
	Igroma cronico	16
	Epitrocleite	38
	Epicondillite	371
<b>Sub-totale gomito</b>	<b>471</b>	
Mano, dita	Sindrome del tunnel carpale	502
	Sindrome del canale di Guyon	6
	Tenosinovite	28
	Tendinite	68
<b>Sub-totale mano</b>	<b>604</b>	
Ginocchio	Non precisata	4
	Sindrome da compressione del nervo sciatico popliteo esterno	4
	Igroma acuto	188
	Igroma cronico	118
	Tendinite sotto-quadricipitale o rotulea	13
	Tendinite della zampa d'oca	2
<b>Sub-totale ginocchio</b>	<b>329</b>	
Caviglia, piede	Tendinite dell'achilleo	5
	<b>Sub-totale caviglia-piede</b>	<b>5</b>
	Multisindrome	35
	<b>TOTALE</b>	<b>2159</b>

### ▼ I dati dell'indagine

Stante questo deficit di informazione nel 1998 veniva avviato attraverso l'intesa fra INAIL e le Organizzazioni Sindacali CGIL-CISL-UIL il progetto «Traumi da sforzi ripetuti in edilizia. Valutazione dei rischi e prime indicazioni patogenetiche in attività specifiche».

Gli obiettivi della ricerca, di carattere prettamente prevenzionale, furono definiti nello:

- » sperimentare una metodologia di approccio per l'analisi e la valutazione del livello di esposizione allo specifico rischio in esame dei lavoratori addetti alle attività elencate;
- » applicare nel comparto delle costruzioni i metodi più accreditati in letteratura per la valutazione del rischio al fine di evidenziarne le problematicità, le eventuali carenze, la sovrapponibilità dei risultati;
- » proporre modalità di valutazione dello specifico rischio che meglio si adattano alla specificità dei cantieri di costruzione;



- ▶ cercare di definire, attraverso una accurata indagine medica, il quadro patologico in relazione al rischio specifico;
- ▶ sperimentare la validità e l'efficacia del protocollo diagnostico seguito nelle attività di ricerca.

Lo studio ha interessato il settore dell'edilizia civile (nuove costruzioni e ristrutturazioni) e alcune mansioni, ritenute sempre presenti nei cantieri con elevato grado di omogeneità e rischi confrontabili quali:

- ▶ carpentiere;
- ▶ ferraiolo;
- ▶ intonacatore;
- ▶ tinteggiatore;
- ▶ muratore.

Tramite il coinvolgimento dei sindacati di settore sono state individuate tre aree, Roma, Napoli e Modena, con caratteristiche e distribuzione sul territorio rappresentative di contesti lavorativi differenziati. In queste tre aree si è pervenuti, infine, al coinvolgimento nell'individuazione dei cantieri dei Comitati Paritetici Territoriali.

La prima fase dell'indagine è consistita nell'attenta e particolareggiata analisi anche tecnica delle lavorazioni a cui ha fatto seguito una indagine delle mansioni.

Per la quantificazione e valutazione dei diversi fattori di rischio lavorativo lo studio ha utilizzato tre metodi:

- 1) Ocra Index;
- 2) Rula;
- 3) Check List

I dati sono stati, poi, analizzati e comparati in base alla metodologia utilizzata e di seguito si riportano i dati emersi suddivisi per mansione:

#### ■ Ferraioli

1) Valutazione tramite il metodo Rula: il 72% del campione si colloca nel campo caratterizzato da «rischio presente». Ciò concorda con l'evidenza sperimentale che indica, nei compiti tipici di tale mansione, la presenza di posture estreme a cui il metodo associa un punteggio elevato, quali la flessione ed eventualmente l'abduzione delle braccia, con conseguente sollecitazione dell'articolazione scapolo-omeroale, a cui si associano spesso flessione pronunciata del busto e/o estensione pronunciata del collo come nel caso dei seguenti compiti:

- ▶ legatura in basso
- ▶ legatura in alto.

Il 28% del campione è risultato invece esposto ad un «rischio dubbio» che, come accertato da indagini suppletive, si riferisce a compiti eseguiti con posture congrue,

che non apportano aggravio a carico del sistema muscolo-tendineo, quali:

- ▶ piegatura meccanica dei tondini
- ▶ legatura ad altezza addome dei ferri;

- 2) Valutazione tramite Check List e Ocra: Su un totale di 16 ferraioli indagati emerge che la maggior parte di essi svolge un'attività lavorativa che può essere classificata «a rischio dubbio o possibile». Risulta inoltre che un ridotto numero di essi svolge attività classificabili nelle fasce caratterizzate dalla totale assenza e dalla presenza di rischio. Nessuno di essi effettua lavorazioni che comportano una elevata esposizione al rischio. Questa mansione è quindi caratterizzata dallo svolgimento di attività lavorative che comportano, nella media, una esposizione al rischio dubbia o possibile, per gli addetti, di contrarre nel tempo patologie muscolo-scheletriche interessanti gli arti superiori. Ciò è dovuto principalmente alla bassa entità dello sforzo muscolare richiesto agli addetti per svolgere la mansione. Risultano invece penalizzanti, anche se solo in modo limitato, la ripetitività del gesto e la postura assunta dai vari distretti (principalmente polso e gomito; vengono interessate anche le spalle nel caso di legature alte).

### ■ Carpentieri

- 1) Valutazione tramite il metodo Rula: che circa il 40% del campione può essere inquadrato nella fascia caratterizzata da «rischio presente», mentre la parte rimanente (60%) ricade in condizioni di «rischio dubbio».

Tale determinazione (esposizione al rischio) è dovuta ai seguenti compiti lavorativi:

- ▶ taglio a misura del legname
- ▶ inchiodatura.

Infatti, analogamente a quanto osservato per i ferraioli, se tali operazioni vengono svolte su un piano di lavoro particolarmente alto o particolarmente basso, comportano l'assunzione di posture estreme del collo, del busto e delle spalle con ulteriori sollecitazioni dell'articolazione scapolo-omerale. Ciò non avviene quando il piano di lavoro si trova a livello dell'addome.

- 2) Valutazione tramite Check List e OCRA: La maggior parte dei carpentieri svolge un'attività a rischio dubbio o possibile, mentre nessuno di essi effettua lavorazioni che possono definirsi a rischio elevato.

L'entità dubbia o possibile del rischio a cui sono soggetti i carpentieri dipende dall'ampia variabilità delle lavorazioni da questi effettuate, che determina una bassa ripetitività, nel tempo, dei movimenti compiuti. A compiti ciclici (inchiodatura, taglio a misura del legname) vengono infatti affiancati compiti non ripetitivi, quali la movimentazione dei materiali, l'allestimento e lo smontaggio dei ponteggi, ecc. In base alle osservazioni effettuate nei cantieri, il fattore forza sembra avere un ruolo marginale.

### ■ Muratori

1) Valutazione tramite il metodo Rula: Nel caso dei muratori la ricerca ha evidenziato che la quasi totalità del campione esaminato, ovvero l'83% circa, risulta collocabile nella fascia caratterizzata da «rischio presente» durante la costruzione di pareti. Tale operazione prevede i seguenti compiti:

- ▶ posa calce
- ▶ posa elementi

che comportano una particolare sollecitazione del polso e del gomito dovuta a posture incongrue accoppiate all'applicazione di forza nella movimentazione degli elementi costituenti la parete.

Per i lavoratori adibiti a compiti di supporto (17% circa), il rischio risulta invece incerto.

2) Valutazione tramite Check List e Ocr: La maggior parte dei 19 addetti effettua un'attività lavorativa collocabile nella fascia rischio dubbio o possibile; nessuno dei muratori indagati svolge lavorazioni che comportano rischio elevato.

Relativamente agli operai che svolgono attività priva di rischio, i due metodi offrono risultati diversi: attraverso la Check List emerge che 6 dei 19 muratori considerati possono essere considerati esenti da rischio, mentre tramite il protocollo Ocr Index risulta che nessuno di essi ricade in questa fascia.

Il rischio risulta contenuto a causa dell'alternanza tra compiti ciclici e non, dovuta all'ampio spettro di lavorazioni effettuate.

Il parametro che pesa maggiormente sull'entità del rischio, anche se quest'ultimo risulta ridotto nella maggior parte dei casi, è la forza muscolare richiesta agli addetti nello svolgimento di alcuni compiti (posa di elementi e movimentazione).

### ■ Intonacatori

1) Valutazione tramite il metodo Rula: Anche nel caso degli intonacatori, lo studio ha evidenziato che l'82% del campione esaminato risulta esposto a rischio. La causa va ricercata principalmente nello svolgimento del compito di rasatura delle pareti comportante elevata ripetitività, piegamenti estremi del polso, movimenti bruschi del gomito, ricorrenti posizioni delle braccia in abduzione e, infine, notevole uso di forza nell'applicazione della miscela di rasante alla parete.

Il restante 18% del campione ha, invece, evidenziato un rischio moderato, con riferimento a compiti quali:

- ▶ applicazione meccanica dell'intonaco
- ▶ miscelazione dei prodotti da applicare spesso affidati agli assistenti.

Per l'applicazione meccanica dell'intonaco occorre però puntualizzare che, considerando solo l'arto che sorregge maggiormente la lancia, si ricade nuovamente nella fascia a rischio a causa della forza applicata con l'arto impegnato nell'operazione.

2) Valutazione tramite Check List e Ocra: L'analisi effettuata attraverso la Check List evidenzia che la maggior parte dei lavoratori che afferiscono a questa mansione svolgono attività che possono essere considerate «a rischio dubbio o possibile» e «a rischio presente». Il dato è confortato anche dall'analisi effettuata tramite Ocra Index.

Anche in questo caso va notata la maggiore severità dell'Ocra Index rispetto alla Check List: dall'analisi effettuata con quest'ultimo metodo emerge che tre intonacatori svolgono attività caratterizzate da assenza di rischio, mentre nessun lavoratore ricade nella fascia che identifica operazioni a rischio elevato; attraverso il protocollo Ocra Index si ottiene invece un risultato opposto: nessuno dei 31 intonacatori indagati ricade nella fascia verde, mentre 5 di essi vengono inquadrati nella fascia rossa. Anche per gli intonacatori sono stati messi in evidenza i valori minimo, medio e massimo degli indici ricavati attraverso i due protocolli in questione.

Gli indici di rischio calcolati denotano pertanto che l'attività propria della mansione è caratterizzata da una concreta presenza di rischio, la maggior parte delle volte non elevato. Dalle osservazioni effettuate in cantiere emerge, nell'ambito dei compiti svolti dagli intonacatori, una serie di fattori che concorrono all'esistenza del rischio: la maggior parte dei compiti svolti è infatti caratterizzata da una certa ripetitività dei movimenti (applicazione dell'intonaco, rinzaffo, livellatura, rasatura, lisciatura); lo sforzo muscolare richiesto per lo svolgimento di alcuni compiti (rasatura, livellatura) è inoltre sensibile; infine, le posture assunte dai vari distretti degli arti superiori (polso, gomito, spalla) risultano spesso penalizzanti nella determinazione degli indici di rischio.

### ■ Tinteggiatori

1) Valutazione tramite il metodo Rula: I risultati ottenuti mostrano che il 74% del campione esaminato risulta esposto a rischio, mentre il restante 26% non risulta esposto. Tale risultato va interpretato alla luce di alcune considerazioni:

- ▶ i valori più alti dell'indice sono sempre emersi, per la mansione in analisi, nell'operazione di tinteggiatura del soffitto, sia manuale che meccanica, che comporta per l'operatore posture gravose del collo e dell'articolazione scapolo-omerale;
- ▶ la tinteggiatura meccanica si colloca sempre nel campo più alto del valore dell'indice eccetto in un unico caso, in cui la metodologia lavorativa del soggetto osservato prevedeva il protrarsi per lunghi periodi della tinteggiatura della fascia centrale della parete (ad altezza uomo), senza perciò impegnare il tronco e gli arti superiori in posture incongrue;
- ▶ la tinteggiatura manuale è, invece, equamente distribuita tra i due campi del valore dell'indice, in dipendenza della sua esecuzione su pareti interne o esterne. In questo secondo caso risulta più gravosa in quanto le posture assunte dalle braccia sono condizionate dalla presenza del ponteggio esterno che crea impedimento al normale scorrere dell'utensile usato (rullo, pennellessa, ecc.).

2) Valutazione tramite Check List e Ocra: La maggior parte dei 14 lavoratori considerati effettua attività che ricadono nelle fasce di rischio gialla ed arancione. Esaminando i valori degli indici ottenuti si nota, anche in questo caso, che quelli ricavati con il protocollo Ocra Index rendono conto di un'entità del rischio maggiore di quanto non emerga dall'analisi effettuata con la Check List. Ciò è evidente anche dal confronto del numero di lavoratori che svolgono attività a rischio elevato (1 dai dati Check List e 3 dai dati Ocra Index). Risulta poi che nessuno tra i tinteggiatori indagati svolge attività caratterizzate dalla totale assenza di rischio, la cui entità del rischio appare quindi concreta anche in questo caso, seppure essa risulti raramente elevata. Le osservazioni rendono conto di un'alta ripetitività dei gesti caratterizzante i compiti di carteggiatura e di tinteggiatura con rullo e con pennello. A ciò si aggiunge l'assunzione di posture spesso incongrue dei tre distretti degli arti superiori (spalla, polso e gomito) nello svolgimento dei compiti.

I dati così divisi per mansione portano i curatori della ricerca a concludere che: «nell'ambito dei turni in cui è stata effettuata l'osservazione, l'esposizione a rischio da patologie muscolo-scheletriche degli arti superiori risulta raramente elevata. La maggior parte degli operai indagati appare soggetta ad un «rischio dubbio o possibile».

Emerge tuttavia che alcune mansioni comportano per gli addetti un'esposizione a rischio sensibilmente più alta rispetto alle altre. Gli indici di rischio permettono infatti di asserire che gli intonacatori ed i tinteggiatori sono i soggetti maggiormente esposti, rispetto ai ferraioli, ai carpentieri ed ai muratori. Le attività effettuate dai lavoratori che afferiscono alle prime due mansioni comportano una alta ripetitività dei gesti ed un uso delle spalle (soprattutto nello svolgimento di fasi lavorative eseguite ad una certa altezza), dei gomiti e dei polsi decisamente più pronunciato se confrontate con quelle svolte da ferraioli, carpentieri e muratori. Nel caso degli intonacatori, inoltre, l'alta frequenza dei movimenti è concomitante ad uno sforzo muscolare spesso sensibile ed a posture incongrue.

L'elevato sforzo muscolare richiesto a muratori e carpentieri nello svolgimento di alcuni compiti contribuisce solo in minima parte all'incremento degli indici di rischio, in quanto esso è generalmente richiesto per brevi intervalli di tempo; le attività tipiche di queste due mansioni prevedono inoltre una ampia variabilità di compiti. Anche per i ferraioli l'esposizione a rischio è di rado elevata in quanto, ad un'alta frequenza dei gesti, si associa nella maggior parte dei casi un impegno muscolare poco pronunciato».

Lo studio prevedeva, inoltre, la effettuazione di accertamenti sanitari su un campione di 49 lavoratori scelti nei diversi cantieri: 16 nei cantieri di Modena, 18 nei cantieri di Roma e 15 nei cantieri di Napoli.

Di questi 13 svolgevano la mansione di ferraiolo, 11 di carpentiere, 11 di muratore, 7 di intonacatore e 7 di tinteggiatore. La fascia di età maggiormente rappresentata era quella fra i 31-40 anni (36%) seguita da quella 41-50 (22%) e solo il 4% aveva più di 60 anni.

Solo il 12,2% di questi lavoratori aveva una anzianità lavorativa inferiore ai 6 anni mentre oltre il 32% aveva una anzianità fra i 16 ed i 25 anni.

Il protocollo sanitario prevedeva una visita medica (effettuata da specialisti in ortopedia e neurologia) nel corso della quale veniva compilata una scheda medica composta da 5 parti:

- 1) anagrafica;
- 2) anamnesi lavorativa;
- 3) anamnesi patologica remota;
- 4) anamnesi patologica prossima con particolare attenzione alla sintomatologia dolorosa, parestesica od ipostenica a carico degli arti superiori;
- 5) esame obiettivo dell'apparato osteoarticolare.

E l'effettuazione di accertamenti diagnostici quali EMG ed ecografia dei distretti anatomici individuati dall'esito della visita medica.

L'intervista relativa all'anamnesi lavorativa faceva riferimento ai fattori di rischio tipici (continuità, ripetitività, impegno di forza, postura, pause compensative e altri fattori complementari) e secondo la percezione dei singoli soggetti prevalgono i fattori relativi all'impegno di forza e alle posture, vi è una discreta incidenza di fattori complementari, in particolare l'utilizzo di strumenti vibranti sia pure in maniera varia e discontinua.

All'inchiesta anamnestica (anamnesi patologica prossima) si rileva una sostanziale negatività dell'indagine e una diffusa sottostima della sintomatologia soggettiva (dolore, parestesie, indebolimento, limitazione dei movimenti), in particolare al polso e alla mano ove si riscontrava invece un'elevata positività degli esami strumentali, specie quelli elettromiografici compromessi in elevata percentuale (oltre il 55%).

L'insieme degli accertamenti clinici e strumentali ha permesso di accertare la presenza di 11 soggetti negativi, che non presentano patologie di rilievo pregresse o in atto agli arti superiori. Gli altri lavoratori sottoposti a visita medica, presentavano:

- 1) **Tendinopatia della spalla o periartrite s.o., sindrome da conflitto della cuffia dei rotatori:** È presente nel 30,6% dei casi a destra, nel 20,4% bilateralmente; tale localizzazione è da riferire a ritmi lavorativi ripetitivi con elevato impegno di forza e posture ad arti sollevati e a movimenti di elevazione e abduzione della spalla.
- 2) **Epicondilita / Epitrocleite:** Sono presenti nel 18,4% dei casi a destra, nel 12,2% bilateralmente. Per la eziopatogenesi hanno importanza i fattori di ripetitività, impegno di forza, e in particolare azioni percussorie, con flessione-estensioni rapide dell'avambraccio e movimenti estremi di pronosupinazione. Nel 4% si riscontra la sindrome di intrappolamento del nervo ulnare nel canale cubitale a sinistra.

Le percentuali più basse di tali patologie del gomito da sovraccarico biomeccanico corrispondono ai dati della letteratura per altre categorie di lavoratori.

- 3) **Sindrome del tunnel carpale:** È presente nel 53% dei casi esaminati, sempre a destra e con una bilateralità del 37%.

7

Relazioni

La diagnosi è stata evidenziata prevalentemente dai dati elettromiografici che dimostrano segni di sofferenza del nervo mediano al passaggio nel canale del carpo. In circa il 50% corrisponde positività del dato ecografico (alterazioni delle strutture tendinee canalicolari e del legamento trasverso del carpo).

- 4) **Sindrome del canale di Guyon:** Si riscontra nell'8,2% dei casi a destra e nel 6,1% bilateralmente. Il 30,6% dei soggetti esaminati presentano patologie in più segmenti degli arti superiori.

Nel campione esaminato si è anche analizzata la ripartizione delle patologie riscontrate in riferimento alle mansioni

Tra i carpentieri è nettamente prevalente la sindrome del tunnel carpale diagnosticata nel 55% dei casi ed in misura minore (18%) la epicondilite/epitrocleite; ciò potrebbe essere messo in relazione con le sollecitazioni del polso e del gomito tipiche della mansione

Tra i ferraioli la Sindrome del tunnel carpale è presente nel 45% dei casi esaminati; nel 25%, 20%, e 10% rispettivamente, la tendinopatia della spalla, la epicondilite, le tendinopatie del polso e della mano.

Tra gli intonacatori e tinteggiatori prevale la tendinopatia della spalla (rispettivamente 43% e 34%) in correlazione con le condizioni di postura e ripetitività dei movimenti che sollecitano in particolare la spalla. La Sindrome del tunnel carpale ha una significativa incidenza rispettivamente del 29 e 25%

Per la mansione di muratore si riscontra una minore specificità delle patologie pur prevalendo la Sindrome del tunnel carpale (37%)

Il numero relativamente basso dei soggetti entrati nell'indagine non permette conclusioni statisticamente significative, ma l'alta incidenza di patologie tipiche da sovraccarico biomeccanico correlabili all'attività lavorativa, in un così basso numero di soggetti, è spia di un fenomeno del settore edile sinora solo ipotizzato e non precisato in termini quantitativi e qualitativi. L'incidenza di oltre il 50% della sindrome del tunnel carpale trova riscontro nei dati della letteratura.

L'approccio anamnestico ha evidenziato una bassa suggestione da parte dei lavoratori verso queste tipologie di infermità degli arti superiori, ritenute forse inevitabili e, verosimilmente, anche per un innalzamento della soglia di percezione del dolore e adattamento alle iniziali limitazioni funzionali.

A tal proposito è da considerare che tale condizione di adattamento può creare maggiori rischi di eventi infortunistici se si pensa alla ridotta sensibilità e alla diminuzione di forza delle mani.

Si è evidenziata una non corrispondenza tra dati clinici negativi e la positività all'esame elettromiografico. Tale situazione, già nota in neurofisiologia, si verifica nei casi di intrappolamento del nervo mediano, nella fase di latenza clinica nella quale la compromissione del tronco nervoso è però già evidenziabile elettromiograficamente.

Le suddette considerazioni sollevano la necessità di includere nella sorveglianza sanitaria dei lavoratori dell'edilizia le patologie da traumi da sforzi ripetuti agli arti superiori.

I dati sopra riportati hanno permesso al gruppo di lavoro di concludere che:

«una sostanziale sovrapposibilità dei risultati ottenuti con i metodi Check List ed Ocra anche se quest'ultimo metodo evidenzia valori di rischio in media leggermente più elevati rispetto al primo. In quest'ottica il metodo Ocra fornisce risultati maggiormente cautelativi nei confronti della sicurezza, risulta però di complessa e difficile applicazione e necessita di apparati strumentali impegnativi da un punto di vista economico oltre che di personale specializzato.

«Per tali ragioni si ritiene che possa essere proposto, per l'utilizzo nella valutazione del rischio in questione nei singoli cantieri, il metodo della Check List. Questo, infatti, è risultato essere di maggiore facilità d'uso pur fornendo dati comunque indicativi della realtà delle condizioni di rischio.

«Il metodo Rula ha evidenziato come, per tutte le mansioni indagate, si è ottenuto in elevata percentuale un indice di rischio medio-alto, con la sola eccezione dei carpentieri, che ricadono principalmente nella fascia di rischio dubbio. Ciò evidenzia come il contributo della componente posturale del rachide influisca negativamente sull'esposizione a rischio. Il metodo tracciato per valutare lo specifico rischio complessivo degli addetti in cantiere, relativamente alle mansioni esaminate, si ritiene possa essere proposto per essere utilizzato a fini prevenzionali da parte degli operatori della sicurezza in edilizia.

«La presente ricerca fornisce, inoltre, un primo passo, di stampo metodologico, verso la definizione di indici di rischio medi complessivi per le varie mansioni esaminate, che necessita di ulteriori futuri approfondimenti di indagine, utili ad ampliare la base statistica dei dati al fine di ottenere valori maggiormente significativi».

Tra i lavoratori sottoposti a visite mediche si è evidenziata una alta incidenza delle patologie oggetto della ricerca. Ciò sembra indicare il verificarsi di un fenomeno esistente nel settore edile sinora poco noto e solo parzialmente evidenziato dalle denunce di queste patologie pervenute all'INAIL.

I dati anamnestici hanno messo in luce una tendenza alla sottovalutazione da parte dei lavoratori verso queste tipologie di infermità, determinata da un'abitudine alla fatica, al lavoro eseguito in condizioni di disagio e da una alta soglia di percezione e sopportazione del dolore.

Il sovraccarico biomeccanico dell'organismo e degli arti superiori in particolare viene vissuto dalle maestranze dell'edilizia come un ineludibile compagno di lavoro, essendo assodato che chi entra in questo mondo sa perfettamente di andare incontro ad attività lavorative pesanti non altrimenti emendabili.

Questo convincimento condiziona anche l'atteggiamento che potremmo definire di acquiescenza verso queste manifestazioni morbose, ancor più se iniziali e quindi sfuma-



te, rispetto ad altre categorie lavorative per le quali le stesse manifestazioni sono vissute come un chiaro campanello di allarme dello stato di salute.

In generale, dunque, si ritiene che il rischio da traumi da sforzi ripetuti agli arti superiori debba essere considerato con maggior attenzione nel settore dell'edilizia e che debba essere incluso nella valutazione dei rischi effettuata per ogni cantiere.

È indispensabile sottolineare l'importanza di accrescere la sensibilità complessiva nel comparto delle costruzioni – imprese, responsabili di cantiere e lavoratori – anche verso questo tipo di rischio e di patologia, attraverso attività di informazione e formazione agli operatori del settore. Tali interventi dovrebbero avere come obiettivi sia la creazione di una maggiore coscienza delle problematiche in questione, sia rendere note le modalità operative per la valutazione del rischio e per gli accertamenti sanitari, indicando metodologie lavorative in condizioni posturali corrette, svolte con l'ausilio di strumenti di tipo ergonomico fornendo ai lavoratori istruzioni per effettuare dei semplici test di autodiagnosi, basate sulle manovre semiologiche applicabili a queste malattie (test di Tinel, di Phanel, Neer, Jobe, ecc.), come già accade per altre condizioni in medicina preventiva per la diagnosi precoce.

Si ritiene che i dati raccolti nella presente ricerca rappresentino un primo livello di approfondimento, dal quale sono emerse importanti indicazioni, soprattutto a livello metodologico, sul quale ci si potrà basare per ulteriori ricerche ed indagini, oltre a dare strumenti immediatamente utilizzabili dagli operatori della sicurezza del comparto. Il punto di forza è costituito dal carattere sperimentale dei dati, che sono stati raccolti attraverso rilievi effettuati direttamente sul campo.

Inoltre la creazione e la sperimentazione di strumenti operativi e di uno specifico Data Base, contenente tutti i dati raccolti che potrà essere ulteriormente incrementato con i dati di ricerche future, è un ulteriore contributo fornito dalla ricerca. Lo svolgimento del presente studio ha permesso l'instaurarsi di un utile rapporto di collaborazione con molti dei principali attori coinvolti nelle problematiche di salute e sicurezza nel campo delle costruzioni – Comitati Paritetici Territoriali, lavoratori, imprese attraverso i loro dirigenti, preposti, responsabili della sicurezza –, favorendo, attraverso il coinvolgimento sugli obiettivi prevenzionali della ricerca, lo scambio di informazioni e di reciproche disponibilità, esigenze, problemi. Anche la visita effettuata nei cantieri ha determinato nei lavoratori presenti un senso di coinvolgimento e di consapevolezza sull'importanza del loro lavoro e della loro integrità fisica rendendoli, nella maggior parte dei casi, disponibili e partecipi alle attività di ricerca, oltre che più aperti alle problematiche di salute e sicurezza sul lavoro. In tal senso, nei cantieri indagati, l'attività svolta ha ricoperto anche un ruolo di informazione sui rischi specifici trattati.

Si ritiene auspicabile una prosecuzione delle attività di ricerca in materia di traumi da sforzi ripetuti in edilizia, che possa estendersi, oltre che agli arti superiori, anche alla

colonna vertebrale, ed in particolare ai rischi da movimentazione manuale dei carichi. Nuove indagini, inerenti agli arti superiori, potrebbero approfondire soprattutto gli aspetti epidemiologici e di definizione di valori medi di comparto degli indici di rischio per le lavorazioni svolte dalle varie mansioni andando anche oltre quello oggetto della presente ricerca. Ciò potrebbe realizzarsi anche nell'ambito di piani di intervento sullo specifico settore delle costruzioni attraverso sinergie ed interazioni tra Enti ed Istituzioni operanti nel campo della salute e della sicurezza sul lavoro.



## La tutela assicurativa INAIL in edilizia. Metodologie di accertamento delle ipoacusie da rumore, delle patologie da movimenti ripetuti e delle patologie da amianto

di **M. Laura Caputo** (\*) e **Giuseppe Ali** (\*\*)

Da quanto evidenziato dalla Banca Dati INAIL, risulta che il settore delle *costruzioni* raccoglie circa il **dieci per cento** di tutte le denunce di malattie professionali del settore Industria, relativamente al periodo 1999-2003.

Tuttavia, analogamente a quanto si riscontra nel settore infortunistico, anche per le malattie professionali si è evidenziata un tendenza al ribasso nel biennio 2002-2003, tendenza, questa, che sembra trovare conferma anche dai primi dati del 2004.

Nell'ambito del complesso e vasto settore delle *costruzioni* (che dal punto di vista attuariale comprende sei sottosettori) quello delle *costruzioni edili* è il maggiormente rappresentativo, per quanto riguarda sia il numero delle denunce di malattia professionale – circa il 70% dell'intero settore *costruzioni* – che i casi indennizzati.

In particolare, per quanto riguarda la regione Lombardia, le province maggiormente interessate dal fenomeno tecnopatico nel periodo esaminato (1999-2003) sono quelle di Milano e Bergamo (rispettivamente 29% e 34%) seguite da quelle di Brescia e Como (con tassi del 7% e 6%).

Per quanto riguarda la tipologia delle tecnopatie denunciate, analogamente a quanto risulta nell'intero comparto dell'Industria, negli ultimi anni si è registrato un progressivo incremento delle patologie *non tabellate* che nel quadriennio 2000-2003 costituiscono, a livello nazionale, addirittura il 40% di tutte le malattie indennizzate.

In particolare, in Lombardia l'incremento delle patologie *non tabellate* è stato più netto che nel resto del Paese, passando da valori del 33% nel 2000 al 60% nel 2003. Le malattie *non tabellate* maggiormente denunciate sono state le *patologie da sovraccarico funzionale del rachide e degli arti superiori* e le *patologie dell'udito contratte nell'esercizio di lavorazioni non tabellate*.

(\*) Dirigente medico II° liv.: Sovrintendenza Medica Regionale INAIL Lombardia

(\*\*) Dirigente medico I° liv.: Sovrintendenza Medica Regionale INAIL Lombardia

Nell'ambito delle malattie *tabellate* i dati nazionali rivelano la prevalenza delle malattie cutanee da ipersensibilità e delle ipoacusie oltre ad un preoccupante incremento delle *neoplasie da asbesto*.

I dati in Lombardia sono sostanzialmente conformi a quelli nazionali: i valori consolidati del periodo 2000-2002 relativi alla malattie indennizzate evidenziano la prevalenza delle malattie cutanee (49%) e delle ipoacusie (31%).

**In aumento anche le denunce delle patologie asbesto-correlate** (placche pleuriche, mesoteliomi e carcinomi polmonari) benché con valori percentuali sensibilmente più ridotti rispetto alle altre tecnopatie ma pure in progressivo incremento nell'ultimo quadriennio. Meno evidente l'incremento delle neoplasie da asbesto che nel periodo 2000-2003, a parte una punta anomala nel 2001 (4 casi), si sono sempre attestate su valori minimali non superiori ad 1-2 casi.

#### ▼ **Ipoacusie da rumore - La valutazione del rischio**

Dalla casistica INAIL risulta che le ipoacusie da rumore continuano a rappresentare le patologie più frequentemente denunciate nel *settore edile*.

Analogamente a quanto è accaduto nel più ampio settore Industria, con l'avvio del sistema misto di tutela delle malattie professionali, si è osservato che la maggior parte delle denunce attiene alle ipoacusie contratte nell'esercizio di *lavorazioni «non tabellate»*; ne consegue la necessità che la esposizione al rischio venga accertata e concretamente valutata secondo modalità conformi alla moderna criteriologia scientifica.

A questo riguardo si ribadisce che la normativa di riferimento – al fine della valutazione della idoneità del rischio – resta la **legge n. 277/1991** che, recependo precedenti direttive comunitarie, fornisce indicazioni certe relative alle tecniche necessarie alla misurazione del rumore.

Questa norma ha finalità prioritariamente prevenzionali e penali ma, a nostro parere, non può essere ignorata neanche dal punto di vista assicurativo giusta la fondatezza dei presupposti scientifici che ne costituiscono il fondamento.

Premesso che la valutazione della rumorosità ambientale viene effettuata in dB, tale scala logaritmica fa sì che, raddoppiando l'energia sonora emessa da una sorgente, si ha un aumento sonoro di 3 dB.

Per l'orecchio umano si usa una correzione al livello sonoro utilizzando una «curva di ponderazione» contraddistinta dalla lettera A: pertanto, i livelli di pressione sonora ponderati con tale curva vengono indicati con **dB(A)**.

L'uso di questa grandezza, associato a studi epidemiologici, ha permesso di attribuire una adeguata correlazione esposizione/danno, secondo 4 fasce di rischio:

- » Esposizione minore di **80 db(A)** – **nessun rischio**
- » Esposizione compresa **fra 80 e 85 dB(A)** – **nessun rischio reale** ma è utile una sensibilizzazione al problema.
- » Esposizione compresa **fra 85 e 90 dB(A)** – **il rischio sussiste**, anche se il danno, a lungo termine, è molto legato ad una otosensibilità personale. È utile una sensibilizzazione al problema, affinché i *lavoratori utilizzino le protezioni individuali fornite dal datore di lavoro*.  
Va sottolineata l'**esigenza di visite audiometriche periodiche**.
- » Esposizione **superiore a 90 dB(A)** – **il rischio è reale** per cui **risultano obbligatorie le protezioni individuali e le visite audiometriche a periodicità fissa**

Conseguentemente a quanto previsto da queste valutazioni, le direttive dell'Istituto prevedono che, per livelli inferiori ad 85 dBA, o ad esso assai prossimi, tenuto conto della sensibilità dello strumento rivelatore, non dovrebbe essere riconosciuta alcuna concreta esposizione a rischio otolesivo, in quanto non provata l'esposizione a rischio lavorativo. Sempre in ambito del rischio rumore in edilizia, una menzione a parte merita l'ipoacusia che può derivare da esposizione a rumore «impulsivo».

L'esposizione a rumore impulsivo può comportare un trauma acustico acuto (mono o bilaterale) non necessariamente simmetrico, con o senza acufene.

Tale quadro clinico può evolvere nel breve periodo, in remissione (fino alla restitutio ad integrum) oppure può persistere.

Per quanto attiene alla dannosità, si può affermare che, ad es., una esposizione ad 88 dBA per 4 ore procura lo stesso danno di una esposizione di 8 ore ad 85 dBA. Parimenti, uno sparo di fucile (circa 140-170 dBA) ha la stessa energia lesiva di una esposizione a 90 dA per 40 ore. Esposizioni di oltre 1 minuto a 110 dB SPL o di circa 15 minuti a 100 dB SPL possono dare un trauma acustico.

È necessario, pertanto, che, per i lavoratori esposti a rumore impulsivo (ancorché la fonometria in Lepd non dia complessivamente valori superiori agli 85 dBA), venga previsto l'utilizzo di protezioni acustiche durante l'esposizione impulsiva.

Ovviamente i danni acustici derivanti da esposizione a rumore impulsivo assumono – dal punto di vista medico legale INAIL – la connotazione di Infortunio e non di Malattia professionale.

### ▼ **Patologie del rachide e degli arti superiori da sovraccarico biomeccanico - Valutazione del rischio**

Anche le patologie da sovraccarico biomeccanico del rachide e degli arti superiori (patologie non tabellate) sono di frequente riscontro nel campo dell'*edilizia*.

La circolare INAIL n. 25 del 2004, ha apportato notevoli innovazioni su questo tema rispetto alla precedente circolare n. 81 del 2000 che si limitava, invece, alla definizione di un protocollo diagnostico per l'accertamento di alcune fra le più frequenti patologie da sovraccarico.

La circolare 25/04 indica, infatti, le condizioni di rischio da prendere in considerazione ai fini del riconoscimento dell'origine professionale di tali malattie e, cioè: le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) e la Movimentazione Manuale di Carichi (MMC)

Si tralasciano le indicazioni relative all'accertamento del rischio da vibrazione in quanto relativamente poco frequenti nel settore edile e si espongono di seguito quelle da movimentazione manuale dei carichi (MMC)

Per la definizione di «Movimentazione Manuale dei Carichi» si rinvia al Decreto legislativo n. 626/1994, ove vengono precisati gli elementi di riferimento sullo specifico rischio.

L'analisi dei casi di patologie della colonna vertebrale denunciati all'INAIL permette di confermare che – tra gli altri – sono da considerarsi a rischio, i lavori di manovalanza edile, *quando la movimentazione manuale dei carichi costituisce l'attività prevalente.*

Per la valutazione dell'efficienza lesiva del rischio assumono rilievo la durata e la continuità dell'esposizione oltre ai parametri che determinano la modalità con la quale la manipolazione viene eseguita.

Per quanto riguarda specificatamente i modelli di analisi tecnica da applicare ai fini della valutazione, sono da preferire quelli riconosciuti in sede scientifica a fini prevenzionali, nei quali il rischio è descritto attraverso un indice sintetico (IR).

Particolarmente esemplificativi risultano i metodi di analisi:

- ▶ NIOSH, «Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks – 1993», per l'analisi delle attività che comportano *sollevamento di carichi.*
- ▶ Snook e Ciriello, «Liberty Mutual tables for Lifting, Carrying, Pushing and Pulling», per le attività in cui sia richiesta *azione di traino e spinta.*

Sulla base del valore dell'Indice di Rischio è possibile modulare la valutazione del rischio specifico secondo fasce di gravità crescenti, come di seguito riportato.

METODI NIOSH E SNOOK & CIRIELLO		METODO MAPO	
Classe di rischio	IR	Classe di rischio	IR
Accettabile	IR < 0,75	Assente/trascurabile	0 = IR < 1,5
Minimo	0,75 = IR < 1,25	Lieve-medio	1,5 = IR < 5
Medio-alto	1,25 = IR < 3	Elevato	IR > 5
Eccessivo	IR > 3		

L'IR, qualora non espressamente indicato nella documentazione agli atti, deve essere richiesto alle CONTARP regionali.

Ai fini del riconoscimento della natura professionale della malattia, i dati della letteratu-

ra nonché la casistica esaminata consentono di ritenere compatibile un periodo di esposizione al rischio di almeno 5 anni per gli IR > 3, secondo NIOSH e Snook Ciriello, e > 5 secondo MAPO (indici di rischio collocati nella classe immediatamente inferiore assumono rilevanza in presenza di periodi di esposizione particolarmente prolungati).

La sussistenza in soggetti esposti a rischio lavorativo di patologie preesistenti, congenite o acquisite (come, ad esempio, marcati dismorfismi lungo i vari assi, spondilolisi e spondilolistesi, esiti post-traumatici, spondilite anchilosante, ecc.) deve indurre alla massima cautela nel riconoscimento della patologia lavoro-correlata.

Per quanto attiene alle localizzazioni a carico degli altri distretti del rachide, allo stato non risultano in letteratura studi conclusivi che permettano di riconoscerne la natura professionale.

### ▼ **Neoplasie da amianto - Mesoteliomi maligni** **La valutazione del rischio**

Nel campo dell'edilizia, in passato, era frequente l'esposizione ad asbesto, in quanto tale sostanza veniva spesso utilizzata in molte lavorazioni. Attualmente, i lavori di bonifica di edifici inquinati da amianto potrebbero esporre a tale rischio.

Il numero di denunce relativamente elevato di mesoteliomi pervenute all'Istituto negli ultimi anni e le difficoltà che, a fronte dell'esito spesso infausto della malattia, oggettivamente si incontrano nell'effettuare accertamenti su fonti di rischio riferite a lavorazioni svolte in epoche remote o presso aziende non più esistenti, ha spinto la Direzione Regionale INAIL della Lombardia da emanare, nell'aprile del 2004, un atto di indirizzo finalizzato a fornire delle linee-guida utili alla ricerca ed alla valutazione del rischio lavorativo.

È opportuno premettere che i mesoteliomi rappresentano una patologia tabellata (ai sensi del DPR 13 aprile 1994, n. 336) e che, quindi, godono o della presunzione legale d'origine *cd. juris et de jure*, riservata ai lavoratori addetti in via esclusiva alle lavorazioni che espongono all'azione delle fibre di asbesto, o della presunzione *juris tantum*, riconosciuta agli addetti che svolgono questa attività promiscuamente ad altre.

In tale seconda eventualità spetta comunque all'INAIL fornire la prova contraria idonea a superare la presunzione legale innanzi richiamata.

Il periodo di latenza per tale patologia neoplastica è, notoriamente, indefinibile (comunque, oltre i 25-30 anni) e di ciò è espressione il riconoscimento in tabella di un periodo illimitato per godere delle suddette presunzioni legali.

Nel caso di malattie professionali correlate all'utilizzo di materiali contenenti amianto, l'indagine deve mirare ad accertare se c'è stata o meno adibizione diretta o promiscua a lavorazioni che prevedevano l'utilizzo di asbesto.



Nei casi in cui tale accertamento risulti impossibile, occorre quantomeno verificare presso quali datori di lavoro l'interessato è stato impiegato e le lavorazioni principali svolte da quell'azienda, per poi approfondire, magari con il supporto della CONTARP, se per quella lavorazione era o meno previsto l'uso di materiali contenenti amianto.

In tali casi può risultare utile la acquisizione e la ponderata valutazione della seguente documentazione:

- ▶ copia del Libretto di lavoro o altra documentazione di data certa da cui possa desumersi il nominativo del datore di lavoro; a tal fine può essere utile l'estratto conto di provenienza INPS con l'indicazione dei contributi versati e del nominativo dell'azienda che ha provveduto al versamento;
- ▶ curriculum sottoscritto dal datore di lavoro attestante l'adibizione a lavori che comportavano l'esposizione allo specifico rischio;
- ▶ dichiarazioni di responsabilità sottoscritte dai colleghi di lavoro attestanti le lavorazioni svolte dall'assicurato tecnopatico;
- ▶ fatture, ricevute o altra documentazione proveniente dai committenti i lavori da cui possano desumersi le lavorazioni svolte ed eventualmente il tipo di materiali utilizzati (tale documentazione può essere particolarmente utile nel caso di lavoratori autonomi impegnati in attività edili che comportavano la manipolazione di materiali contenenti amianto);
- ▶ bolle di consegna di acquisto di materiali contenenti amianto;
- ▶ eventuale documentazione contenuta nel fascicolo relativo alla posizione assicurativa dell'azienda o reperita presso l'INPS o, eventualmente, presso la Direzione Provinciale del Lavoro da cui possa desumersi lo svolgimento di lavorazioni comportanti l'utilizzo dell'asbesto; allo scopo potrebbe anche essere utile verificare le lavorazioni svolte dall'azienda così come riportate nel certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato ed Agricoltura;
- ▶ mansionario (o incarichi extra mansioni formalizzati dal datore di lavoro) da cui possa evincersi l'adibizione dell'assicurato a lavorazioni comportanti lo specifico rischio.

Premesso che la sopracitata elencazione ha carattere meramente esemplificativo e che la stessa non ha nessuna pretesa di completezza, si ritiene che non possa essere considerata sufficiente la mera autocertificazione attestante lo svolgimento di attività in condizione di rischio (salvo il caso degli esercenti l'attività artigiana), né la sola testimonianza di familiari che non siano al tempo stesso colleghi di lavoro.

Tali dichiarazioni, infatti, se acquisite agli atti potranno contribuire a favorire la ricostruzione del rapporto di lavoro e delle concrete modalità di lavoro ma non possono costituire presupposto esclusivo e sufficiente nel riconoscimento di dette forme morbose.

Per quanto attiene al riconoscimento della Malattia Professionale, è opportuno precisare che, normalmente, non è in discussione la sussistenza della patologia (che viene sempre

accertata anche istologicamente presso idonee strutture sanitarie), ma che il mancato riconoscimento dell'origine professionale di tale patologia è dovuto al *mancato accertamento del rischio*.

Considerati, infatti, i lunghi tempi di latenza del mesotelioma, non sempre è possibile individuare la lavorazione dalla quale ha avuto origine tale patologia.

Attualmente l'INAIL cerca di coadiuvare l'assicurato (o i suoi familiari, in caso di decesso dello stesso), nell'acquisizione di dati probanti sul rischio, ma, ad oggi, sono ancora molti i casi che vengono respinti per mancanza di rischio.

In Lombardia, l'INAIL ha un continuo collegamento con il Registro Mesoteliomi della Clinica del Lavoro di Milano e, da questo confronto continuo, sono state approntate alcune linee guida che consentono di effettuare uno screening già all'origine, prima di procedere all'inoltro della denuncia.



## I risultati della sorveglianza sanitaria in una popolazione edile

di **Giovanni Mosconi e Matteo Riva** (\*)

### ▼ Introduzione

A partire dalla seconda metà degli anni '90, sulla spinta della nuova normativa in tema di tutela della salute nei luoghi di lavoro (D.lgs 277/91 e 626/94), è stato avviato in provincia di Bergamo un progetto dal nome «Tutela della salute nei cantieri edili», promosso dal Comitato Paritetico Territoriale di Bergamo e realizzato dalla UOOML dell'Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti di Bergamo.

La fase iniziale del progetto ha previsto la realizzazione delle prime visite di lavoratori edili presso gli Ambulatori della UOOML, applicando gli accertamenti che sarebbero successivamente divenuti quelli previsti dalle Linee Guida della Regione Lombardia. Questa procedura è stata successivamente mantenuta per tutte le visite di assunzione (visite preventive) e per i dipendenti delle nuove imprese aderenti all'iniziativa. Le visite e gli accertamenti periodici, sempre secondo le attuali Linee Guida della Regione Lombardia, sono stati successivamente effettuati presso gli Ambulatori del Comitato Paritetico Territoriale di Bergamo.

Nell'ambito del progetto vengono tuttora sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica circa 1000 lavoratori edili di oltre 130 imprese della provincia.

Nel presente lavoro verrà analizzata la prevalenza delle malattie professionali riscontrate nel quinquennio 1996-2000 alle visite di assunzione/prime visite, confrontandola con quella delle malattie professionali del biennio 2003-2004, sempre riscontrate in corso di primi accertamenti. Lo scopo è quello di evidenziare l'andamento nel tempo sottolineando le eventuali variazioni sia in termini quantitativi, riduzione delle malattie, sia in termini qualitativi, differenti quadri clinici riscontrati.

La sorveglianza sanitaria periodica effettuata negli ultimi anni, affiancata all'impiego di un nuovo database per la raccolta delle cartelle cliniche dei lavoratori implementato a partire dal 2003, ha inoltre permesso di effettuare anche una valutazio-

(\*) Unità Operativa Ospedaliera Medicina del Lavoro - Ospedali Riuniti di Bergamo

ne dell'incidenza annua delle malattie professionali (e non solamente della prevalenza). Infine, con l'intento di sottolineare l'importanza della periodicità annuale delle visite mediche ed il difficile compito che spetta ai Medici Competenti di imprese edili, verranno mostrati alcuni risultati relativi alla variazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica in lavoratori del settore verificatasi nel corso di un anno.

### ▼ **Materiali e metodi**

La popolazione indagata è stata sottoposta ad un protocollo di sorveglianza sanitaria che ha previsto, per gli operai e per gli impiegati tecnici, i seguenti accertamenti:

- ▶ l'esecuzione di una visita medica con la somministrazione di questionari sintomatologici per l'apparato/sistema respiratorio, muscoloscheletrico, dermatologico ed uditivo; sono state inoltre raccolte informazioni a riguardo dell'utilizzo di strumenti vibranti;
- ▶ l'esecuzione di una audiometria;
- ▶ l'esecuzione di una spirometria con valutazione della capacità di diffusione alveolo-capillare per il monossido di carbonio;
- ▶ l'esecuzione di un elettrocardiogramma;
- ▶ l'esecuzione di una radiografia del torace per i soggetti con più di 35 anni di età e per tutti i soggetti provenienti da aree geografiche a rischio endemico per tubercolosi;
- ▶ l'esecuzione di esami ematochimici (emocromo, valutazione funzionalità epatica e renale, profilo lipidico) e delle urine;
- ▶ l'esecuzione di esame con ortoanalizzatore per gli autisti ed i gruisti.

Per quanto riguarda gli impiegati amministrativi la sorveglianza sanitaria ha previsto:

- ▶ l'esecuzione di una visita medica con la somministrazione di questionari sopra elencati per avere un gruppo di controllo;
- ▶ l'esecuzione di esami ematochimici (emocromo, valutazione funzionalità epatica e renale, profilo lipidico) e delle urine;
- ▶ l'esecuzione di un esame con ortoanalizzatore.

Ulteriori accertamenti specialistici sono stati effettuati in tutti i casi in cui dai precedenti accertamenti sono emerse condizioni patologiche o sospette tali da approfondire.

### ▼ **Risultati**

Nel corso degli anni 1996-2000 sono stati visitati 1500 operai edili secondo il protocollo sopra descritto. Delle 1500 cartelle cliniche archiviate, 152 sono state scartate per insufficienza ed incompletezza dei dati contenuti. La popolazione indagata è risultata

pertanto composta da 1348 lavoratori d'età media di 36,45 anni ed anzianità lavorativa media di 16,8 anni. Il campione proveniva da circa 150 imprese edili. Dei 1348 lavoratori studiati 606 svolgevano attività di muratori, 228 erano operai comuni (manovali), 163 erano carpentieri, 165 impiegati tecnici o capi cantiere, 37 impiegati amministrativi; 149 infine svolgevano altre attività (autisti, escavatoristi, gruisti etc.).

All'interno di questa popolazione sono state diagnosticate le seguenti malattie professionali:

- ▶ 128 ipoacusie da rumore;
- ▶ 15 patologie osteoarticolari (4 ernie del disco intervertebrale, 3 lesioni della cuffia dei rotatori, 2 epicondiliti, 3 sindromi del tunnel carpale, 2 neuropatie da intrappolamento del nervo ulnare, 1 Sindrome di Gujon);
- ▶ 6 DAC (dermatite allergica da contatto);
- ▶ 9 patologie da strumenti vibranti (angioneurosi);
- ▶ 2 casi di basalioma cutaneo;
- ▶ 2 casi di asbestosi pleurica benigna;
- ▶ 1 caso di pneumoconiosi.

Il totale di malattie professionali segnalate nel quinquennio 1996-2000 è stato quindi di 163 casi, per un prevalenza nella popolazione in studio del 12,09%.

Nel biennio 2003-2004, sempre nell'ambito del progetto «Tutela della Salute nei Cantieri Edili», sono state realizzate altre 372 prime visite presso gli ambulatori della UOOML. Il campione studiato presenta età media ed anzianità lavorativa sovrapponibili a quelle del precedente gruppo, oltre che analogia distribuzione nelle mansioni.

All'interno del gruppo di lavoratori visitati per la prima volta nel biennio 2003-2004 sono state riscontrate e segnalate le seguenti malattie professionali:

- ▶ 13 ipoacusie da rumore
- ▶ 4 DAC
- ▶ 1 caso di ernia del disco intervertebrale
- ▶ 1 basalioma cutaneo.

Il totale di malattie professionali segnalate nel biennio 2003-2004 è stato quindi di 19 casi, per un prevalenza nella popolazione in studio del 5,1%.

Per quanto riguarda la valutazione dell'incidenza delle malattie professionali, è stato preso in considerazione un campione di 256 lavoratori edili adibiti a mansioni manuali (esclusi dunque impiegati tecnici ed amministrativi), valutati per due anni consecutivi (2003 e 2004) presso gli ambulatori del CPT di Bergamo. L'età media è risultata di 37,9 anni, l'anzianità lavorativa media di 21,7 anni.

All'interno della popolazione in studio sono state diagnosticati, nel corso del 2004, 5 nuovi casi di malattia professionale non presenti l'anno precedente, per una incidenza annua di disturbi pari all'1,9%. Nello specifico le malattie professionali diagnosticate sono state: 2 ipoacusie da rumore (in soggetti che avevano subito un significativo sposta-

mento della soglia acustica, tanto da risultare oltre i limiti di segnalazione stabiliti da Marellò e coll.), 1 sindrome del tunnel carpale e 2 casi di ernia del disco intervertebrale. Nuovi dati di incidenza annua delle malattie professionali in edilizia (e di conseguenza uno studio dell'andamento della stessa nel tempo) saranno disponibili nei prossimi anni. Per concludere riportiamo i risultati dello studio relativo alla variazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica in lavoratori edili. Per la realizzazione dell'indagine sono stati presi in considerazione 256 soggetti (gli stessi per quali è stata valutata l'incidenza di malattie professionali), scelti casualmente fra coloro che è stato possibile valutare per due anni consecutivi e che non avessero subito cambi di mansione nell'attività lavorativa. Come già segnalato in precedenza, il campione è stato selezionato fra coloro che fossero adibiti a mansioni con attività manuale (muratori, carpentieri, manovali etc.); sono stati quindi esclusi dalla valutazione gli impiegati tecnici (di cantiere o d'ufficio) e gli impiegati amministrativi.

Sono stati analizzati e posti a confronto i giudizi di idoneità dei 256 soggetti, formulati nel corso del 2003 e del 2004, e le variazioni degli stessi sono state considerate significative qualora avessero previsto almeno l'aggiunta di una limitazione rispetto alla situazione precedente. Non sono pertanto state prese in considerazione le variazioni dettate esclusivamente dalla prescrizione di specifici dispositivi di protezione individuale.

I risultati hanno fatto emergere una variazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica nell'8,6% dei casi. Più in dettaglio: nel 36% dei casi le nuove limitazioni sono state poste in soggetti precedentemente ritenuti con idoneità piena, pertanto privi sia di prescrizioni che di limitazioni; nel 41% dei casi i soggetti possedevano in precedenza solamente la prescrizione di specifici dispositivi di protezione individuale, senza che però vi fossero limitazioni all'attività; nel 23% dei casi infine le nuove limitazioni sono state poste in soggetti che già possedevano una idoneità condizionata, andando a limitare ulteriormente le attività eseguibili, al fine di tutelare la loro salute.

L'età media del gruppo di lavoratori a cui sono state poste delle nuove limitazioni è risultata di 44,9 anni, l'anzianità lavorativa media di 30,2 anni; valori decisamente superiori a quelli del campione di provenienza e già in precedenza riportati: età media di 37,9 anni, anzianità lavorativa media di 21,7 anni.

Prendendo maggiormente in considerazione il parametro «età», nella popolazione in studio è stata osservata una variazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica solamente nel 2,9% dei soggetti con età inferiore a 35 anni. Considerando invece i lavoratori con età maggiore o uguale a 35 anni, la percentuale di soggetti con una significativa variazione del giudizio di idoneità lavorativa sale al 12,3%.

Per quanto riguarda gli apparati/sistemi che hanno determinato la formulazione delle nuove limitazioni, è stato osservato il coinvolgimento dell'apparato muscolo-scheletrico nel 54,5% dei casi, dell'apparato cardiovascolare nel 22,7%, del sistema nervoso perife-

rico nel 18,2% (per parestesie dopo uso di strumenti vibranti) ed infine dell'apparato visivo nel 4,6% dei casi.

### ▼ **Commenti/Discussione**

Una prima osservazione dai risultati dei nostri studi deve essere fatta sulla variazione della prevalenza delle malattie professionali tra i lavoratori edili. È stato infatti osservato un passaggio dal 12,09% degli anni dal 1996 al 2000 al 5,1% del biennio 2003-2004. Tale riduzione di malattie, sebbene il numero assoluto rimanga tuttora inaccettabile, fa ben sperare per il futuro e sottolinea i risultati che sono stati raggiunti negli ultimi anni a livello di prevenzione, grazie soprattutto agli interventi di carattere preventivo e di tutela della salute in stretta collaborazione dei tecnici del CPT ed i Medici Competenti, agli sviluppi tecnologici ed a un sempre maggiore rispetto delle normative in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

Non riteniamo invece possibile esprimere un commento a proposito della tipologia di malattie professionali riscontrate: il relativamente basso numero di diagnosi formulate nel 2003 e 2004 non permette infatti di affermare con certezza che sia in atto un cambiamento nella tipologia dei disturbi riscontrati, sebbene sia sensazione di chi scrive che vi sia un progressivo calo delle ipoacusie da rumore, a fronte di un aumento sia dei disturbi muscoloscheletrici, probabilmente legato anche ad una precedente sottostima, sia dei disturbi dermatologici, determinati verosimilmente dalla massiccia invasione della chimica nel settore.

Per quanto riguarda l'incidenza annua di malattie professionali osservata tra il 2003 ed il 2004, occorre sottolineare l'importanza del dato osservato: 1,9%. Sebbene maggiori considerazioni in proposito saranno possibili solamente a partire dai prossimi anni, quando sarà disponibile l'andamento nel tempo del dato di incidenza, già da subito è possibile affermare che tale incidenza è da considerarsi non accettabile. Quasi due lavoratori/anno su 100 che si ammalano per un disturbo di origine professionale sono un numero troppo elevato, ad indicare che, sebbene già molto sia stato fatto e si faccia ancora per tutelare la salute dei lavoratori edili, questo non è ancora abbastanza.

L'osservazione dei risultati del nostro studio relativo alla variazione del giudizio di idoneità alla mansione specifica documenta, se ve ne sia mai stata necessità, la complessità della formulazione di tale giudizio nel settore edile.

In particolare, una attività logorante, faticosa e ad elevato rischio infortunistico come quella presente nel settore delle costruzioni, contribuisce a determinare da un lato l'insorgenza di nuovi e frequenti disturbi o patologie lavoro-correlate (settore da sempre ai vertici delle statistiche per infortuni e malattie professionali), dall'altro rende anche dif-



ficoltosa la collocazione dei lavoratori affetti da patologie più o meno invalidanti, spesso anche di natura non professionale, ma che finiscono ugualmente per comportare una riduzione della capacità lavorativa dell'individuo.

È stato osservato che soprattutto nelle fasce di lavoratori con età ed anzianità lavorativa più elevate, nel corso anche solo di un anno possono manifestarsi eventi tali da comportare una variazione del precedente giudizio di idoneità lavorativa in una significativa percentuale di soggetti, tema attuale in relazione all'invecchiamento della popolazione lavorativa. È pertanto necessario migliorare le condizioni espositive, adeguare gli strumenti di prevenzione ambientali e personali, intensificare e qualificare l'attività di formazione ed informazione e realizzare una appropriata ed efficace sorveglianza sanitaria.

Da quanto osservato nel presente lavoro, emerge chiaramente che il Medico Competente di una impresa edile non può rinunciare, nell'espletamento dell'attività di sorveglianza sanitaria, ad effettuare un accurato approfondimento da un lato dei disturbi o sintomi a carico dell'apparato muscolo-scheletrico, attraverso l'impiego di questionari mirati ed ove necessario di accertamenti di secondo livello, dall'altro dell'apparato cardiovascolare, troppo spesso trascurato dai Medici Competenti impegnati nel settore.

Da considerare attentamente anche la possibilità di differenziare la scelta e la periodicità degli esami in base all'età dei soggetti o all'anzianità lavorativa.

Da tutto quanto sino ad ora sostenuto derivano chiaramente una serie di difficoltà per il Medico del Lavoro che voglia seguire efficacemente i lavoratori di imprese edili; come se non bastasse anche per il Datore di Lavoro stesso e per il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione non risultano poche le difficoltà nel trovare collocazioni adeguate per il reinserimento lavorativo dei soggetti con limitazioni.

A nostro parere, in relazione all'esperienza maturata nella provincia di Bergamo, una possibile soluzione del problema sarebbe quella di affidare la gestione dei Servizi Sanitari Aziendali di imprese del settore agli enti paritetici, convenzionati con strutture preferibilmente pubbliche, ma anche private, che ad ogni modo dispongano sia delle risorse umane che strumentali adeguate per sostenere la sfida.

Da sempre uno degli obiettivi della Medicina del Lavoro, forse il più nobile e difficile da perseguire, per troppo tempo ignorato o trascurato, è stato quello di giocare un ruolo fondamentale nel reinserimento all'attività lavorativa di coloro che siano affetti da gravi patologie, condizionanti la capacità lavorativa. Proprio su questa sfida si gioca parte del futuro della nostra disciplina ed una delle possibilità di misurare l'efficacia degli interventi di prevenzione.

### **Bibliografia**

- ◆ Mosconi G., Boleri D., Mandelli G., Prandi E., Belotti L. *Le malattie da lavoro in edilizia*. Med Lav 2003; 94, 3:296-311.
- ◆ Arndt V., Rothenbacher D., Brenner H., Fraisse E., Zschenderlein B., Daniel U., Schubert S., Fliender T.M. *Older workers in the construction industry: results of a routine health examination and five year follow up*. Occup Environ Med 1996; 53: 686-691.
- ◆ Boleri D., Mosconi G., Bigoni F., Mandelli G., Pavesi G., Riva M.M., Macchione M., Papageorgiou C. *Il giudizio di idoneità lavorativa specifica in edilizia*. CD-rom atti del convegno: 1<sup>st</sup> International Symposium Mantova, Mantova 2003.
- ◆ AA.VV. *Linee Guida Regionali per la sorveglianza sanitaria in edilizia*. Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia. 3° supplemento straordinario al n.51, 20 Dicembre 2002.
- ◆ Marellò G. (1992). *Aspetti penalistici delle ipoacusie di rilevanza medico-legale*. Rivista degli infortuni e delle malattie professionali, Fascicolo 3, pp. 231-246.



## Le malattie correlate al lavoro in edilizia: analisi dei dati contenuti nel registro regionale

di **Battista Magna**(\*)

Le conseguenze negative per la salute dei lavoratori causate da rischi presenti nell'attività lavorativa vengono solitamente distinte in infortuni e malattie, e l'andamento di questi eventi può essere utilizzato per caratterizzare un profilo di rischio dei comparti lavorativi.

Esiste però una differente conoscenza dei due tipi di eventi: più consolidata per il fenomeno infortunistico, per il quale esistono indicatori epidemiologico-statistici che permettono di seguire nel tempo la frequenza e la gravità degli infortuni, meno approfondita per le malattie professionali, per le quali sono meno divulgati dati disaggregati per settore.

Queste differenze di informazioni tra i due tipi di fenomeni è particolarmente evidente per il settore delle costruzioni, come segnalato nel libro a cura di Mosconi e Prandi «Prevenzione e tutela della salute in edilizia» in cui gli autori aprono la premessa affermando: «Nella letteratura internazionale, seppure numerosi sono i lavori sulla sicurezza, pochissimi sono invece gli articoli sulle malattie da lavoro e sulla loro prevenzione nel comparto delle costruzioni».

Che il lavoro in edilizia esponga ad un alto rischio di infortuni è ormai a tutti noto: gli indicatori statistici elaborati partendo dai dati dei cosiddetti nuovi flussi informativi INAIL-ISPEL-Regioni e basati sugli archivi INAIL, evidenziano che nel 2002 il settore costruzioni (codice ATECO F 45) in Lombardia presentava un tasso grezzo di infortuni indennizzati pari a 49,1 ogni mille addetti INAIL, ponendo questo comparto ai primi posti per frequenza di infortuni, dopo alcuni settori appartenenti ai trasporti, all'agricoltura e alla metalmeccanica, e comunque ben al di sopra del tasso grezzo medio regionale di 29,00. Lo stesso andamento lo si osserva anche a livello nazionale nello stesso anno: un tasso grezzo di 55,8 infortuni indennizzati ogni mille addetti nell'edilizia contro un tasso grezzo medio di 33,1.

(\*) Servizio PSAL ASL Città di Milano

**Tabella 3**  
**Segnalazioni malattie da lavoro nel settore costruzioni distribuite per gruppo diagnostico**

GRUPPO DIAGNOSTICO	FREQUENZA
01) M. infettive e parass.	1
02) Altri Tumori	1
02.2) Tumori polmone (162)	10
02.3) Mesotelioma (163, 158.8, 158.9)	27
02.4) Tumori vescica (188,197.2)	1
06.1) Sordità (389, 3881)	1496
07) Pat. sist. circolatorio	13
08) Altre Pat. app. resp. (escl. 493, 495, 500-507)	11
08.1) Asma (493)	2
08.3) Pneumoconiosi escl. silicosi e asbestosi (500 - 507)	2
08.4) Asbestosi (501)	35
08.5) Silicosi (502)	9
10) Pat. app. genito urinario	1
12) Pat. pelle	87
13) Altre Pat. sist. osteomuscolare (escl. 720 - 723)	6
13.1) Patologie rachide (720 - 723)	19
13.2) Pat. traumi rip. (354,726,727,728)	39
16) Altro	1
<b>TOTALE</b>	<b>1761</b>

## La problematica alcol. Il rischio alcol nei luoghi di lavoro e in particolare in edilizia Norma e prevenzione

di **Ferdinando Brandi** (\*) e **Daniela Corioni** (\*\*)

### ▼ La problematica alcol: aspetti generali

Lentamente, ma progressivamente, sul piano della cultura generale si evidenzia il ruolo significativo giocato dall'uso di alcol tra i fattori di rischio per la salute sia individuale sia collettiva, così come in termini inoppugnabili risulta sul piano scientifico.

Il fenomeno alcol in Italia, secondo le ricerche dell'ASSALT relative al progetto di monitoraggio dell'alcolismo realizzato dal GESIA<sup>1</sup> è così sintetizzabile:

FENOMENO	DATI ITALIA
Bevitori	> 33.000.000
Bevitori problematici	> 4.000.000
Nuovi alcolisti per anno	> 50.000
Numero di alcolisti	1.500.000
Numero di decessi alcol-correlati	Da 36.000 a 46.000
Prevalenza di PPAC <sup>2</sup> in medicina generale	> 10%
Numero di ricoveri alcol-correlati	> 10%
Peso in DALYs <sup>3</sup>	10%
Stima minima dei costi biologici	11.000 miliardi (lire)
Stima dei costi non biologici	?

<sup>1</sup>Il GESIA è il gruppo epidemiologico della SIA. Ricerche relative agli anni 1994-1999.

<sup>2</sup>I PPAC (Problemi e Patologie Alcolcorrelate) più frequenti sono: alcolismo, cirrosi del fegato, alcuni tumori, incidenti stradali, sul lavoro, domestici, seguono problemi quantitativamente meno rilevanti.

<sup>3</sup>DALYs: Disability Adjusted Lost Years (Disabilità Aggiustata per Anni di Vita Persi), parametro che misura nel complesso i costi sanitari dovuti alla precocità di morte rispetto alla speranza di vita e gli anni vissuti da disabile. Rispetto a questo parametro, nei Paesi industrializzati, il peso dei Problemi Alcol-Correlati e quello dei Problemi Fumo-Correlati si equivalgono.

(\*) Consulente Patronato INCA Brescia

(\*\*) Pedagogista - Operatrice per la Promozione della salute

I dati delle ricerche epidemiologiche e statistiche, confermati da fonti quali l'OMS, la SIA e altre agenzie (INAIL, CENSIS, ISTAT, DOXA) parlano chiaro.

In Europa le *patologie e i decessi* dovuti all'alcol riguardano il 6% dei morti al di sotto dei 75 anni e il 20% dei ricoveri d'urgenza negli ospedali. L'alcol è implicato nel 40% dei decessi per caduta accidentale, nel 26-54% degli incidenti domestici e del tempo libero.

L'OMS denuncia (2001) che una morte su quattro nei maschi europei di età 15-29 anni è attribuibile all'alcol. L'alcol è la prima causa di morte per i giovani europei.

Il CENSIS, in un approfondito studio del 1996 su economie e diseconomie dell'alcol in Italia, ha raccolto numerose ricerche riguardanti le patologie con rischio attribuibile al consumo di alcol: il 25% dei tumori maligni delle labbra, cavo orale, faringe, esofago, laringe (l'alcol è stato riconosciuto cancerogeno per l'uomo dallo IARC gruppo 1, 1988); il 50% delle cirrosi epatiche; il 100% di psicosi, polineuropatia, epatite e gastrite alcoliche. Gravoso, seppur difficilmente quantificabile, è il carico di problemi e sofferenze personali e socio-relazionali legate al consumo di alcol e alla frequenza del bere eccessivo. A questi sono associati un aumento del rischio incidenti, violenza intenzionale verso sé e verso gli altri, violenza familiare, allontanamento dei minori dalla famiglia, suicidi, crimini violenti, fra cui furto e stupro (OMS 2000).

Si tratta dell'insieme dei cosiddetti Problemi Alcol Correlati (PAC) di natura fisica, psichica, relazionale e sociale attribuibili alle conseguenze dell'uso, in forma acuta e/o cronica, della sostanza alcol etilico, che, sulla base dei criteri di tolleranza, dipendenza, azione psico-attiva e pericolosità sociale che le sono propri, viene riconosciuta come «droga», per quanto socialmente accettata e quindi legale (OMS).

Su questa base, soprattutto a partire dai primi anni '90, vi è stato un grande impegno scientifico e culturale da parte dell'OMS e specificamente dell'Ufficio Regionale Europeo volto alla riduzione dei consumi e alla realizzazione di efficaci interventi di prevenzione e di trattamento. Lo sviluppo di queste politiche per le azioni di prevenzione ha comportato anche la ridefinizione della problematica nei suoi aspetti semantici e di metodo. Tali interventi, realizzati secondo il modello dell'approccio di comunità, riguardano la diffusione di una nuova cultura della salute fondata sui cambiamenti di stile di vita (Piano di Azione Europeo per l'Alcol 1992 - Carta Europea sull'alcol - Parigi 1995). Nel Piano di Azione per il periodo 2000-2005 l'OMS prevede la riduzione dei rischi di PAC che possono verificarsi in una serie di ambienti tra cui il luogo di lavoro. Anche l'International Labour Office (ILO 1996) con il programma «Stress, Tabacco, Alcohol, HIV, Violence» ha previsto strategie formativo/informative per ridurre il rischio alcol e droghe in ambito lavorativo ed ha indicato la necessità di escludere la disponibilità della sostanza alcol durante le ore di lavoro e le pause.

La diffusione capillare sull'intero territorio nazionale delle Associazioni degli Alcolisti Anonimi (A.A.) e dei Club degli Alcolisti in Trattamento (CAT - secondo l'approccio

famigliare del metodo Hudolin), evidenzia la dimensione dei problemi e delle sofferenze alcolcorrelate e allo stesso tempo testimonia la possibilità di realizzare, partendo dall'astinenza, un cambiamento degli stili di vita.

## ▼ **Alcol e lavoro**

### ■ **I costi in generale**

La problematica alcol investe anche il luogo di lavoro, influenzandolo nei seguenti aspetti:

- ▶ ridotta produttività, errori nelle procedure, danno ai macchinari;
- ▶ aumento di infortuni e malattie;
- ▶ perdita di capacità lavorativa, assenteismo;
- ▶ problemi di sofferenza per i lavoratori e le loro famiglie.

In particolare si stima che l'assenza dal lavoro, per la persona con problemi di alcol, è di 3-4 volte superiore rispetto agli altri lavoratori; l'assenza dal lavoro per malattia è di 4 volte superiore. L'alcol influenza il 40% dei cambiamenti del posto di lavoro. Inoltre la perdita di capacità lavorativa è crescente con l'aumentare degli anni di abuso-dipendenza e gravi danni alla salute possono essere dovuti anche alle possibili interazioni con i fattori di rischio lavorativi. I costi economici che ne derivano complessivamente sono davvero rilevanti; sommati a quelli degli incidenti stradali rappresentano circa i 2/3 dei costi complessivi dei PAC che sono stimati pari al 2-5% del PIL (al netto dei profitti produttivi).

### ■ **Alcol e infortuni**

Particolarmente studiata è la relazione tra alcol e infortuni, che, vista la sua rilevanza sociale ed economica, impone una particolare attenzione.

Il rischio assoluto soggettivo in ambito lavorativo collegato al rallentamento ideativo e motorio da parte del lavoratore, dovuto agli effetti tossicologici della sostanza etanolo, non varia sostanzialmente rispetto a quello relativo agli incidenti stradali su gomma (tragicamente noti per la loro enorme frequenza in Italia e in particolare nelle regioni del Nord). È però da tener presente che i sistemi di protezione per l'operaio sono più efficienti e le conseguenze non possono certo essere sovrapponibili. Nell'ambito dell'incidentistica stradale in caso di alcolemia 0,5 per mille il rischio è doppio, con l'uno per mille è di sei volte maggiore e raggiunge le trenta volte con il 2 per mille. Tale condizione di rischio riguarda direttamente le diverse categorie di lavoratori addetti ai trasporti, oltre che la particolare fattispecie dell'infortunio in itinere. La correlazione fra alcol e mortalità relativa ai lavoratori alla guida di un mezzo di trasporto è pari al 50%.

Anche gli indici dell'incidentistica di altre categorie di lavoratori dimostrano in termini



inequivocabili il ruolo significativo giocato dall'alcol<sup>1</sup>. Secondo l'OMS è collegabile all'uso di alcol il 10-30% degli infortuni, secondo il National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism americano e l'International Labour Organisation il 10-16% (Gordis 1987). Si stima che vi è un aumento del 50% degli infortuni quando l'alcoemia supera lo 0,25 per mille.

#### ■ Le interazioni tra alcol e i fattori di rischio lavorativo

Le caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche dell'etanolo sono alla base dei meccanismi di interazione dell'alcol con diversi fattori di rischio lavorativo. Tali interazioni devono essere tenute presenti dal medico del lavoro con particolare riferimento al monitoraggio biologico nell'ambito dello studio del rischio chimico.

Sono note e particolarmente studiate le interazioni tossicocinetiche tra l'alcol e solventi (xilene, stirene, tricloroetilene etc...) dovute alla condivisione delle stesse vie metaboliche di trasformazione e dei bersagli dell'azione tossica (Mutti 1991), quelli fra alcol e metalli (Pb, Hg...) e pesticidi. Non dovrebbero essere trascurate le interazioni che possono esserci con il microclima (per la dispersione di calore dovuta all'azione dell'alcol) e un'attenzione particolare potrebbe riguardare il ruolo ototossico, anche se non ancora del tutto chiarito, dell'alcol.

#### ■ Alcol e edilizia

Innanzitutto vogliamo sottolineare che la discussione sul possibile ruolo dell'alcol nel settore Edilizia, come in generale per ogni altro settore produttivo, non sostituisce le responsabilità in ambito infortunistico derivate da tutti quegli agenti materiali connessi alla struttura del luogo di lavoro e per i quali sono ben note e documentate le numerose e frequenti violazioni delle norme sulla sicurezza.

In ogni caso la problematica alcol assume un ruolo particolarmente rilevante in questo settore, proprio a causa delle specifiche condizioni di pericolosità che lo riguardano e del dato degli elevati consumi di alcol riconosciuti in questa categoria di lavoratori, nonché della elevata prevalenza di PAC. Vi è infine da tener presente anche che rumore e microclima sono rischi lavorativi presenti in termini significativi.

Per affrontare l'insieme delle problematiche sopra riferite, con adeguati interventi di prevenzione, si deve tener conto di alcuni aspetti tipici di questo settore produttivo, che lo rendono particolarmente complesso e diversificato.

<sup>1</sup> Deve in ogni caso essere riconosciuta la difficoltà di acquisire dati esatti ed omogenei sulla base di una mancata standardizzazione delle ricerche.

Ci riferiamo in particolare alla complessa organizzazione del lavoro caratterizzata dalla contemporanea presenza di più imprese e lavoratori con diverse competenze e professionalità, lavori in subappalto, lavoratori a cottimo, spesso lavoratori in nero, molto spesso extracomunitari, la frequente necessità di viaggi per raggiungere i cantieri ed infine l'elevato numero di ore lavorate.

Nel 2002 ci sono stati in Italia 967.785 incidenti denunciati con 1.397 vittime (dati INAIL), per cui almeno 139 morti e 97.000 infortuni non mortali sono attribuibili all'alcol, responsabile di almeno il 10% degli infortuni; i settori produttivi più colpiti sono l'agricoltura e l'edilizia.

Dati solo di poco inferiori (-1,5%) vi sono stati nel 2003.

Nel 1997 la distribuzione degli infortuni mortali definiti per qualifica professionale ha dimostrato una percentuale di incidenza pari al 18%, nel caso di coltivatore diretto e al 15,2% per il muratore. Nel 1998 gli infortuni in edilizia erano stati 84.809 pari al 25,6% del totale nell'industria (dati INAIL).

Nel 2003 le morti bianche in edilizia sono state 215 (con prevalenze massime in Lombardia e Piemonte), fra queste il 15% era rappresentato da stranieri. Di fatto il lavoro degli extracomunitari esprime un tasso di incidenza infortunistica (57 casi per 1.000 occupati) superiore a quello medio nazionale (44 per 1.000).

Per quanto riguarda lo stato di salute gli epidemiologi dell'ISPESL nello studio «mortalità per professioni in Italia negli anni '80» hanno documentato, per il settore delle costruzioni, un eccesso di morti per cirrosi e per malattie alcolcorrelate (tumori delle vie digestive superiori in particolare dell'esofago nelle professioni manuali). Anche altri studi hanno rilevato come cause importanti di prepensionamento e di mortalità le epatopatie alcoliche.

D'altro canto numerose ricerche segnalano che i lavoratori edili rientrano tra le categorie associate più frequentemente con l'uso/abuso di bevande alcoliche; in effetti tra i fattori lavorativi, che favoriscono l'abuso delle bevande alcoliche e, che comportano il maggior tasso di PAC, rientrano condizioni lavorative sfavorevoli, quali microclima svantaggioso, prolungati sforzi fisici, polveri e fumi, proprie di questo settore.

### ■ La norma e il ruolo del medico competente

A fronte di una problematica così rilevante non è stata prodotta sino ad oggi una legislazione specifica, che affronti nel suo complesso e nelle varie articolazioni in termini univoci il rapporto tra l'uso/abuso di bevande alcoliche e la possibilità di svolgere un'attività lavorativa. Coesistono piuttosto norme tra loro spesso in contrasto sotto il profilo logico e scientifico. A titolo di esempio non è chiaro come possa esistere la deroga all'assunzione di alcolici durante l'orario della mensa, visto che tale assunzione influenzerà necessariamente i livelli dell'alcolemia e, che per lavorare con alcolemia zero, si dovrebbe attuare una pausa

molto lunga (1 ora circa ogni unità alcolica = 12 gr). Anche la normativa relativa alla sorveglianza sanitaria dei lavoratori è di fatto orientata alla prevenzione delle malattie professionali e correlate al lavoro e non tiene conto del rischio infortunistico e delle condizioni di salute che potrebbero amplificare tale rischio. È tuttavia corretto riconoscere, che la nuova cultura sulla salute propria del D.Lgs. 626/94, fa intravedere, per il medico competente, possibili spazi d'intervento che devono essere concretizzati tramite pratiche e procedure operative ancora da costruire<sup>5</sup>.

Un deciso passo in avanti per poter concretamente intervenire in termini preventivi sulla problematica infortunistica è stato compiuto con la promulgazione della Legge quadro in materia di alcol e di problemi alcolcorrelati, L. 30 marzo 2001, n. 125. Quest'ultima reca norme finalizzate alla prevenzione, alla cura ed al reinserimento sociale degli alcol-dipendenti in ottemperanza alle risoluzioni del Parlamento europeo (1982-1986) e delle indicazioni dell'OMS sopraccitate. Il Decreto ministeriale con l'elenco delle attività pericolose, che comportano cioè un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, pare essere davvero in fase di emanazione e dovrebbe riguardare certamente l'edilizia; è evidente quindi che l'intera tematica dovrà essere da subito affrontata in modo nuovo dalla medicina del lavoro ed espressamente dal Medico Competente (MC).

Per tali attività infatti è previsto il divieto di assunzione e somministrazione di alcol nel luogo di lavoro e la possibilità di effettuare i controlli alcolimetrici da parte dei MC, oltre che dai medici del lavoro dei servizi di medicina del lavoro dell'ASL con funzione di vigilanza.

I problemi che si pongono al medico competente, vista la diffusione del consumo/abuso di bevande alcoliche, sono molteplici e riguardano l'identificazione del lavoratore problematico (diagnosi di un PAC) con la possibilità e la capacità di indirizzarlo verso un programma di trattamento, la formulazione del giudizio di idoneità lavorativa ed ancora più in generale la possibilità di sviluppare un programma specifico di promozione della salute attraverso la prevenzione dei PAC per tutta la comunità lavorativa.

Si tratta di problematiche specifiche che si riferiscono ad un vasto campo disciplinare la cui trattazione non è possibile qui sviluppare; ci importa solo evidenziare alcuni aspetti critici. Per quanto riguarda l'aspetto diagnostico non sono ancora stati definiti in medicina del lavoro criteri validati in grado di individuare soggetti con PAC, anche se la letteratura scientifica alla quale attingere è ricca di ricerche relative ai test clinici, di laboratorio e di indagi-

<sup>5</sup> Ci riferiamo all'art. 17 del Dlgs 626/94 che contempla che il MC «collabori con il Datore di lavoro e con il SPP... sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione dell'azienda... e delle situazioni di rischio, alla predisposizione dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e dell'integrità psico-fisica dei lavoratori e collabori all'attività di formazione e informazione» (e comma m) art. 3 «allontanamento del lavoratore dall'esposizione a rischio, per motivi sanitari inerenti la sua persona» (e comma c) art. 4 «nell'affidare i compiti ai lavoratori tiene conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza» anche se pare ambiguo il loro significato in termini applicativi.

ni con questionari da poter utilizzare. In ogni caso, ancor prima della scelta di un programma diagnostico e di valutazione, deve essere tenuto ben presente che stiamo lavorando su una sostanza di amplissima diffusione e consumo, per la quale non è conosciuto il valore soglia che non comporti effetto avverso. D'altro canto la stessa alcolemia indicata dal legislatore nella L. 125/01 deve essere vista come un singolo test a cui ricorrere in specifiche situazioni di importante pericolosità infortunistica nelle quali deve essere garantita e verificata la condizione di assenza di alcol per il lavoratore stesso e/o per terzi.

È evidente, che senza un adeguato programma di prevenzione e di informazione, l'applicazione della legge diverrebbe solo controproducente, particolarmente punitiva e alla fine non applicata.

Le difficoltà relative alla formulazione del giudizio di idoneità alla mansione, a nostro giudizio, non riguardano tanto i casi in qualche modo evidenti e *noti* nella realtà della fabbrica (i casi conclamati per i quali, spesso, si è già trovata una *soluzione* naturale, anche solidaristica al suo interno); riguardano piuttosto le condizioni di rischio dovute ad altri modi del bere vuoi caratterizzati da eccessive episodiche assunzioni, vuoi da un bere ancora solo apparentemente ben *controllato*, ma che può rappresentare una condizione di rischio per la salute e la sicurezza del lavoratore.

Infine l'invio dei lavoratori affetti da patologie alcolcorrelate ai programmi terapeutici e di riabilitazione presso i servizi sanitari o altre strutture riabilitative, previsto dalla legge, deve essere visto come un'opportunità propria del MC di affrontare con probabilità di successo una condizione di sofferenza per il lavoratore e la sua famiglia. Il MC può avvalersi delle strutture sanitarie di riferimento e delle risorse presenti nel territorio (SERT - AA - CAT.)

Noi pensiamo che l'acquisizione di una maggiore consapevolezza sui PAC propria di un lavoro sul campo permetterà di riconoscere la complessità di questa problematica e la necessità, per affrontarla, di poter disporre di una corretta cultura alcolologica sul piano scientifico, sanitario e vorremmo dire anche umano. Innanzitutto è importante assumere e riconoscere che la *delicatezza* di tale questione è dovuta al fatto che si affronta il tema più generale dei comportamenti e delle relazioni delle persone e che la sua *trattazione* necessita che vengano garantiti i requisiti di rigore scientifico e di eticità propri dell'atto medico.

È evidente infatti che uno dei problemi più complessi è quello di riuscire a coniugare gli interessi individuali (diritto al lavoro e alla salute) con il diritto collettivo e comunitario (la sicurezza e la tutela della famiglia).

### ▼ **Approccio di Comunità: il paradosso della prevenzione**

Nell'affrontare i problemi alcolcorrelati è necessario tener presente che nella nostra cultura il consumo di bevande alcoliche è un comportamento diffuso e accertato. Per que-

sto l'acquisizione scientifica, che il bere sia un fattore di rischio, cade su di un terreno poco incline ad accoglierla. Tuttavia la variabilità biologica e l'assenza di un effetto soglia di questa sostanza tossica sono alla base del cosiddetto *paradosso della prevenzione* (Rose 1992), per il quale si verifica che un grosso numero di persone esposte ad un basso rischio produce numericamente più casi di un piccolo numero di persone esposte ad un alto rischio. È infatti dimostrato che è proprio la diminuzione totale dei consumi in una comunità, collegata alla riduzione di ciascuno e non solo dei cosiddetti bevitori problematici, a determinare una riduzione cospicua dei PAC nell'intera comunità. Su questa base la metodologia indicata dall'OMS è quella dell'*approccio di popolazione*, valutata come la più produttiva in termini di salute.

Inoltre un cambiamento anche modesto dei consumi di tutta la popolazione riduce fortemente il numero di persone devianti, cioè con problemi gravi, perché uno spostamento nell'intera distribuzione dei valori della popolazione implica un cambiamento associato nella frequenza dei valori estremi (Rose 1992). Si tratta della nota correlazione tra i valori medi di una popolazione e il numero dei cosiddetti casi patologici/devianti, che Rose dimostra valida non solo per i problemi dell'alcol, ma anche per l'obesità e l'ipertensione; cioè sempre là ove le problematiche, anche fisiche, hanno a che fare con i comportamenti.

L'approccio di popolazione, pur prendendo il via da studi epidemiologico-statistici, si apre alla costruzione di uno scenario ecologico in materia di salute, nel quale l'educazione e la promozione della salute acquistano una progressiva importanza e diventano le parole chiave del processo formativo. L'azione informativa rappresenta solo il primo passo di questo percorso perché, da sola, non è sufficiente a determinare la modificazione dei comportamenti. In particolare essa contribuisce ad affinare la percezione del rischio, ad interrogarsi rispetto al proprio comportamento, a modificare l'approvazione sociale e la stima di sé legate al bere alcolico e di conseguenza può favorire scelte più responsabili per sé e per gli altri.

#### ■ **Modelli di intervento sulla base di esperienze già in atto**

Nello specifico del mondo del lavoro l'indirizzo scientifico e culturale delineato in questo scritto si concretizza in precisi obiettivi e fasi di lavoro, cui si ispirano le iniziative più significative svolte o ancora in atto.

Fondamentali sono la creazione di un gruppo di lavoro interno all'azienda (o interaziendale o intersettoriale) e la pianificazione di progetti a carattere incrementale cioè che prevedano piccoli passi iniziali e creino le basi per ulteriori percorsi.

Lo sviluppo del lavoro dovrà prevedere azioni atte a:

- » progettare interventi personalizzati (individuare risorse, esperienze e difficoltà della singola realtà);

- ▶ individuare strumenti adeguati per misurare e rendere visibili i PAC (ricerche, studi...);
- ▶ coinvolgere le persone più vicine quotidianamente ai lavoratori (inizialmente poche persone ed incremento graduale);
- ▶ facilitare percorsi di formazione continua ed educazione permanente (cambiamento culturale e comportamentale).

### ▼ Conclusioni e proposte

Ci pare importante sottolineare, come considerazioni conclusive di particolare importanza, alcuni aspetti critici:

- 1) l'appuntamento con una normativa in via di definizione, che assume di fatto il ruolo dell'alcol come fattore di rischio importante per la salute nella comunità, non si presenta facile e impone l'acquisizione di competenze professionali specifiche anche all'interno della medicina del lavoro;
- 2) tali difficoltà riguardano più in generale la possibilità e la capacità di sviluppare una cultura preventiva nei luoghi di lavoro che sia riferita agli stili di vita (alcol, fumo etc.);
- 3) lo sviluppo della nuova cultura comporta che al concetto classico della prevenzione proprio della medicina del lavoro, si affianchi quello della promozione della salute che più correttamente riguarda le problematiche relative ai comportamenti e agli aspetti relazionali e organizzativi del lavoro;
- 4) il nuovo modello, che deve essere messo in campo, appartiene già alla filosofia espressa dal D.Lgs. 626/94, ma richiede nuove implementazioni che realizzino modalità di intervento basate sulla condivisione, la responsabilità e la partecipazione sul terreno più difficile dell'approccio di comunità.
- 5) in questo processo culturale un ruolo significativo potrà e dovrà essere svolto dalle Associazioni già attive per il trattamento dei PAC presenti nella comunità.

### Bibliografia

- ▶ ALESSIO L., FERIOLI A., APOSTOLI P., *Interferenze esercitate da fattori occupazionali e non occupazionali sui livelli degli indicatori biologici di esposizione a solventi. Atti del 52° congresso di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale*, Monduzzi, 1989, pp. 83-90.
- ▶ GORDIS E., «Accessible and affordable health care for alcoholism and related problems: strategy for costs containment», *J Stud Alcohol*, 1987, n. 48, pp. 579-585.
- ▶ HUDOLIN V., *Manuale di alcologia*, Centro Studi e Ricerche Erikson, Trento, 1991.
- ▶ ILO, *Management of alcohol and drug-related issues in the workplace, An ILO code of practice*, Geneva, 1996.

- INGROSSO M. (a cura di), *La salute come costruzione sociale. Teorie, pratiche, politiche*, Franco Angeli, Milano, 1994.
- JONA E., *Il medico e l'alcolismo. Considerazioni generali in vista di un lavoro sul campo*, Centro studi e ricerche in alcologia ARCAT Piemonte, Chieri, 1997.
- MARMOT M., «Improvement of social environment to improve health», *The Lancet*, 1998, January, 3, vol. 351, pp. 57-60.
- MOSCONI G., BOLERI D., MANDELLI G., PRANDI E., BELOTTI L., «Le malattie da lavoro in edilizia», *Med Lav*, 2003, n. 94-3, pp. 296-311.
- MUTTIA., *Interazioni tra solventi e tra etanolo e solventi: dati tossicologici in animali. Effetti della interazione tra etanolo e solventi*. M. Imbriani, A. Di Nucci (eds), Quaderni di medicina del Lavoro e Medicina riabilitativa, La Goliardica Pavese, 1991.
- NOVENTA A. (a cura di), *Atti del convegno: Alcol e lavoro. A supporto del piano d'Azione Europeo sull'Alcol. Ufficio Regionale per L'Europa, OMS*, Centro studi sull'alcolismo e le problematiche alcolcorrelate, Azienda USSL Ambito territoriale n° 12, Bergamo, 1996.
- NOVENTA A., *Problemi lavorativi alcol-correlati: definizioni, epidemiologia, riabilitazione. Atti del convegno Le Idoneità difficili*, Abano Terme, novembre 2002.
- PATUSSI V. et al, «Alcohol Consumption and Occupational Accidents», in *Alcologia*, 1998, n. 3, pp. 103-106.
- ROSE G., *Le strategie della medicina preventiva* (tr. dall'inglese), Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 1996.
- WHO, *Carta di Ottawa. Congresso Internazionale sulla Promozione della Salute*, World Health Organisation, Health and Welfare Canada, Canadian Public Health Association, Ottawa, Canada, 17-21 novembre 1986.
- WHO; *Alcol: un Piano d'azione Europeo*, Organizzazione Mondiale della Sanità, Ufficio Regionale per l'Europa, Quarantaduesima sessione, Copenhagen, 14-19 settembre 1992.
- WHO, *Alcol, meno è meglio, Rapporto della Conferenza Europea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità «Salute, Società e Alcol». Carta Europea Sull'alcol. 10 Strategie per L'azione sull'alcol*, Parigi, 12-14 dicembre 1995.
- WHO, *Salute per tutti per il 21° secolo per la Regione Europea*, Ufficio Regionale per l'Europa, Stoccolma, 1999.
- WHO, *Piano d'Azione Europeo sull'Alcol 2000-2005*, Ufficio Regionale per l'Europa, Stoccolma, 2000.
- WHO, *Dichiarazione su giovani e alcol*, Ufficio Regionale per l'Europa, Stoccolma, 2001.
- WHO, *Gazzetta ufficiale della Comunità Europea*, 12 marzo 1982, N.C. 87/120-121.
- WHO, *Comunicato stampa del 19/09/2001*.

## Q allegato 1

### **Riconoscimento malattia professionale: sordità in muratore**

TRIBUNALE DI BERGAMO  
Sezione Lavoro  
SENTENZA causa n. 1239/99

#### MOTIVI DELLA DECISIONE

Oggetto del presente giudizio è la verifica della sussistenza del nesso eziologico fra l' ipoacusia da cui è risultato affetto il... e la sua esposizione a rumore nel corso dell'attività lavorativa.

Al riguardo, va rilevato che il ricorrente ha dimostrato di aver lavorato in diverse imprese edili come operaio specializzato, circostanza attestata nel libretto di lavoro prodotto in copia la cui conformità all'originale non è stata contestata da controparte.

In merito all'attività effettivamente svolta lo stesso ente convenuto ha prodotto un questionario redatto dalla ditta... da cui risulta che il ricorrente ha operato, in modo in continuato dall'anno 1991, in cantieri edili mobili utilizzando le solite attrezzature. La società in risposta alla richiesta di questo Giudice ha precisato, peraltro, che nei cantieri edili erano in uso (al ricorrente o ad altri lavoratori) le consuete attrezzature e cioè:

- martello elettrico demolitore, betoniere, gru, sega elettrica e, pur affermando del tutto apoditticamente che si tratta di strumenti «a lieve e scarsa rumorosità», ha ammesso di aver dovuto dotare i propri dipendenti di cuffie e tapponi, circostanza peraltro già debitamente indicata nel questionario INAIL.

La necessità di dotare gli operai addetti ai cantieri di cuffie attesta, peraltro, che l'attività del... è stata svolta sempre in luoghi rumorosi. La società ha ammesso, inoltre, nel questionario trasmesso all'INAIL che l'uso dell'attrezza-

tura avveniva nel corso della giornata lavorativa in modo variabile e di aver sottoposto il ricorrente, a far tempo dal 1997, a visita preventiva da cui era emersa l'ipoacusia.

Ciò porta a concludere che nell'arco del periodo lavorativo sopraindicato presso... non vi sia stato giorno in cui il ricorrente non abbia utilizzato l'una o l'altra delle suddette, attrezzature o non le abbiano utilizzate i suoi compagni di lavoro.

È del resto fatto notorio che nei cantieri edili in cui vengono effettuate opere di demolizione e di costruzione gli operai sono esposti anche al rumore delle attrezzature utilizzate da altri.

Ed anche tutti i testimoni escussi hanno confermato la particolare rumorosità dei cantieri edili frequentati dal..., facendo specifico riferimento al costante utilizzo di strumenti altamente rumorosi e precisando che solo nel corso degli ultimi due anni si era affermata la prassi di dotare i muratori di cuffie antirumore.

Va, in proposito, sottolineato che i lavori di muratura e di manutenzione, quelli in cui è stato impiegato il..., prevedono lo svolgimento di diverse operazioni, necessariamente eseguite più volte dagli operai nel corso della loro giornata lavorativa, che hanno accertati livelli di esposizione a rumore quantomeno prossimi agli 85 dBA, come riconosciuto dalla datrice di lavoro posto che solo detta soglia impone l'utilizzo di mezzi di protezione individuale ex DL n. 277/91.

Gli elementi forniti dall'azienda, in parte acquisiti dall'INAIL già nella fase del procedimento amministrativo (ved. questionario), i dati emersi nel corso delle deposizioni testimoniali e la circostanza che solo in tempi recenti (e certo non negli anni 1960 o 1970) il miglioramento tecnologico dei macchinari e gli accorgimenti tecnici imposti dal legislatore per ridurre il più possibile i livelli sonori nell'ambiente lavorativo hanno consentito di ottenere,



in via generale, un'esposizione a rumore entro soglie accettabili, integrano quegli elementi gravi precisi e concordanti che consentono di ritenere provata la continua ed ininterrotta esposizione a rumore otolesivo del ricorrente per più di 30 anni.

Riconosciuta la concreta esposizione a rischio professionale del ricorrente, anche in periodi recentissimi (Ved. risposta impresa... già citata), si deve evidenziare che il consulente tecnico di ufficio ha tassativamente escluso ogni possibile concausa dell'insorgere della patologia riscontrata: non compaiono, infatti, né «familiarità per ipoacusia, abusi voluttuari, utilizzo di farmaci o altri componenti ototossici, esposizione ad altre fonti di rumore potenzialmente otolesive» (ved. elaborato peritale pag. 4).

Il dottor..., consulente tecnico di ufficio, ha concluso che il danno uditivo nel suo complesso è compatibile con esiti di esposizione prolungata a rumore chiarendo, inoltre, esaurientemente che la concorrenza di riscontri clinico-strumentali compatibili con l'ipoacusia di natura professionale corrobora l'ipotesi di una significativa posizione al rischio.

Va poi considerato che gli esami audiometrici ed impedenziometrici eseguiti hanno confermato la esistenza di una ipoacusia neurosensoriale bilaterale simmetrica, interessante le frequenze medio\acute ed acute su scale tonale.

Le conclusioni del dottor... sul punto, analiticamente e logicamente motivate, possono essere fatte proprie dal giudicante.

.....

definitivamente pronunciando, ogni contraria istanza ed eccezione disattesa, così provvede:

accerta che... è affetto da ipoacusia di natura professionale determinante il grado invalidante del 19%...

■

## Q allegato 2

### **Riconoscimento di sindrome da vibrazioni al sistema mano-braccio in muratore**

PRETURA CIRCONDARIALE  
DI BERGAMO  
CAUSA CIVILE n. 1241/93

#### RELAZIONE DI CONSULENZA TECNICA MEDICO-LEGALE D'UFFICIO IN MATERIA DI MALATTIA PROFESSIONALE NELLA PERSONA DI...

lo sottoscritto dr. Roberto Suardi, medico chirurgo, specialista in Medicina del lavoro, sono stato nominato, nell'udienza del 13.10.95, consulente tecnico d'ufficio nella causa civile indicata in epigrafe.

Dichiarai di accettare l'incarico conferitomi e, prestato giuramento secondo la formula di rito, mi venne posto il seguente quesito: «Dica il CTU, eventualmente servendosi di indagini specialistiche, se il ricorrente sia affetto dalle malattie denunciate nell'atto introduttivo e, in caso di risposta positiva, se le stesse siano casualmente connesse alle prestazioni lavorative espletate o alla morbigenità dell'ambiente di lavoro ove furono rese, specificando, con riferimento al vigente sistema tabellare, la percentuale di invalidità derivante da dette patologie, nonché la data della loro insorgenza e quella in cui raggiunsero il grado minimo di indennizzabilità».

#### **Anamnesi Lavorativa**

Dal 1955 al 1962 il... ha lavorato come apprendista-operaio in un calzaturificio; dal 1962 operaio tessile in una azienda della zona; dal 1964 al 1967 operaio in una impresa edile di Milano; nel 1967 emigra in Svizzera dove per due anni lavora come muratore nel settore

dell'edilizia civile; nel 1969 rientra in Italia e, alle dipendenze della ditta... , lavora nel settore della posa di pavimenti industriali.

Successivamente si trasferisce alle dipendenze di altre imprese ma è occupato nello stesso tipo di attività esercitata presso la ditta precedente. Dal 1976 al 1981 lavora presso le Fonderie... ma, per incipiente malattia cardiaca, alterna ai periodi di lavoro lunghe assenze per malattia. Dimessosi dall'azienda siderurgica, ritorna al settore edile dove, attraverso varie imprese, vi rimane fino al 12.5.93 allorché viene collocato a riposo per raggiunti limiti di età.

Nel corso di queste svariate attività lavorative l'assicurato riferisce di aver utilizzato numerosi strumenti dotati di movimento vibratorio (martello pneumatico, fratassatrice a scoppio) soprattutto durante la permanenza presso le imprese del settore edile.

#### **Anamnesi Patologica**

..., nell'attualità il pz. lamenta dolori alle grandi articolazioni del braccio nonché formicolii alle dita delle mani con diminuzione della sensibilità tattile.

Questi disturbi che attualmente interessano tutte le dita delle mani, con l'esclusione del primo dito della mano sinistra, sarebbero iniziati nel 1985 e attualmente sono accentuati dall'esposizione al freddo.

Non vengono segnalate manifestazioni tipiche del fenomeno di Raynaud.

Ulteriore documentazione sanitaria esibita in sede di visita:

Referto di una radiografia delle spalle, dei gomiti e delle mani, effettuata il 10.1.1995 presso l'Istituto di radiologia degli OO.RR. di Bergamo, che permette di osservare l'esistenza di una periartrite scapolo-omerale, sperone olecra-

117

Documentazione

nico al gomito destro con iniziale appuntamenti atrofito degli estremi olecranici di sinistra.

### DIAGNOSI

Modesta sindrome da vibrazioni al sistema mano-braccio.

### CONSIDERAZIONI MEDICOLEGALI

Prima di entrare nel merito dei quesiti posti dal Magistrato, si ritiene utile passare in rassegna gli effetti, sulla salute umana, connessi alla esposizione professionale a strumenti vibranti (hand-arm vibration - HAV- degli Autori anglosassoni).

L'esposizione prolungata ad elevati livelli di accelerazione delle vibrazioni, generate da macchine ed utensili portatili, può determinare l'insorgenza di una patologia distrettuale a carico degli apparati neurologico, vasolare e muscolo-scheletrico del sistema mano-braccio.

L'insieme di queste alterazioni viene definito unitariamente con il termine di Sindrome da vibrazioni al sistema mano-braccio.

La componente neurologica della S. è caratterizzata da disordine della sensibilità tattile e termica e della funzione sensitivo-motoria; è dovuta ad iperstimolazione e conseguente depressione della eccitabilità di meccanorecettori cutanei specifici; ne può derivare un danno ai movimenti di precisione della mano con riduzione o perdita della destrezza manuale.

La componente vascolare della sindrome da HAV è rappresentata dalla angioneurosi periferica.

Tratta di una forma secondaria del fenomeno di Raynaudo fenomeno del dito bianco.

L'attacco ischemico digitale è scatenato, oltre che dalle vibrazioni, anche dalla esposizione alle basse temperature.

Il ruolo etiopatogenetico delle vibrazioni sembra esplicarsi attraverso meccanismi sia centrali (disfunzione del sistema simpatico) che locali (alterazioni dell'endotelio capillare, alterato rapporto dei recettori adrenergici, ipertrofia della tunica media muscolare delle arterie digitali).

L'angioneurosi si manifesta clinicamente sotto forma di crisi vasospastiche acute a carico delle arterie della mano, il tutto per la durata di alcuni minuti a cui segue una fase di cianosi della cute.

Negli stadi conclamati della malattia non si assiste ad una restitutio ad integrum al cessare della noxa patogena professionale mentre è ipotizzato un ritorno alla normalità nelle fasi più precoci.

Le crisi vasospastiche, per quanto ripetute, non provocano mai disturbi trofici a carico della cute delle dita, come, invece, avviene nel fenomeno di Raynaud, secondario a patologie sistemi che come la sclerodermia.

La componente osteoarticolare della sindrome da HAV è contraddistinta da una aumentata prevalenza di alterazioni cronico-degenerative di tipo artrosico a carico delle articolazioni della mano, e dei polsi e dei gomiti.

Frequente, inoltre, è il reperto radiologico di entesopatia in corrispondenza dell'inserzione del muscolo tricipite sull'olecrano del gomito (sperone olecranico).

Vi è sufficiente evidenza clinica ed epidemiologica di una maggior frequenza di osteoartropatia nei lavoratori esposti ad elevati livelli di vibrazioni a bassa frequenza (50- 80 Hz), generati da utensili a movimento percussorio, in quanto questo genere di vibrazioni non viene smorzato dai tessuti molli della mano ed è trasmesso lungo i segmenti ossei ed articolari dell'arto superiore.

Recentemente è stato posta particolare attenzione all'occorrenza di disturbi a carico delle articolazioni, dei muscoli, dei tendini e dei tessuti molli del distretto cervico-brachiale negli esposti ad HAV.

Tali disturbi sono stati definiti, nel loro insieme, come cumulative trauma disorders (CTD).

Sulla base dei segni clinici e dei reperti elettro-neuromiografici, sono stati individuati vari quadri patologici muscolo-scheletrici quali la sindrome cervicale e la sindrome dell'apertura toracica. Anche per le sindromi da intrappolamento, come la sindrome del tunnel carpale, viene evidenziata una maggior prevalenza nei lavoratori esposti ad HAV.

Per queste patologie, oltre alle vibrazioni, vengono invocati, come fattori etiopatogenetici, le posture, la richiesta di elevata forza prensile e i movimenti ripetitivi.

Per quanto riguarda la diagnostica clinica, strumentale e di laboratorio, l'argomento è stato oggetto di una accurata revisione critica in occasione di un Workshop tenutosi a Stoccolma nel 1994.

L'approccio diagnostico alla sindrome da vibrazioni al sistema mano-braccio è basato su una accurata anamnesi lavorativa e fisiopatologica e sull'impiego di test di screening e diagnostici, quest'ultimi anche a scopo di diagnosi differenziale.

Per lo studio e la valutazione della neuropatia da strumenti vibranti, è stato raccomandato l'utilizzo di esami quali la estesiometria cutanea e lo studio della percezione delle soglie vibrotattili e termiche, anche se esistono ancora problemi di standardizzazione e di messa a punto.

Per quanto riguarda, invece, l'angioneurosi è stato suggerito, oltre alla valutazione clinico-anamnestica, il rilievo del fenomeno di chiusura delle arterie digitali mediante pletismografia, prima e dopo immersione delle mani in acqua fredda (cold test).

A completamento della nota informativa, un cenno alle metodiche di valutazione del rischio e ai limiti di esposizione. Il danno da HAV è proporzionale al peso e alle caratteristiche dello strumento, al campo delle frequenze interessate, all'intensità dell'accelerazione e alle direzioni di propagazione dell'insulto vibratorio. La complessità di questi dati rende difficile un'ipotesi previsionale dell'esistenza o meno di un rischio a fronte dell'impiego di un dato utensile. A questi si aggiunga la suscettibilità individuale per cui il tempo di latenza, inteso come l'intervallo tra l'inizio dell'esposizione e l'inizio delle manifestazioni cliniche, è estremamente variabile e compreso in un range di alcuni mesi e alcuni anni.

E attualmente in corso di approvazione presso la U.E. una Direttiva, la n. 94/C 230/03 che, tra l'altro, individua in 1 m./sec. il limite soglia di esposizione, espresso in termini di accelerazione

ponderata in frequenza per 8 ore di lavoro, intendendo per limite soglia il discrimine al di sopra del quale vi è pericolo per la salute umana. In letteratura sono reperibili molti studi concernenti le misure di accelerazione rilevate sugli utensili di maggior impiego. A questo proposito si veda il lavoro di Peretti e coll. pubblicato dalla Associazione italiana di acustica nel 1994. In tutti i casi, presi in considerazione dagli Autori, l'accelerazione è risultata superiore a 1 m./sec. L'ultima annotazione riguarda gli aspetti medico-legali.

La valutazione del danno dall'uso di strumenti vibranti è stata oggetto di una approfondita trattazione da parte di Cherchi e colleghi, in occasione del 51° Congresso della Società Italiana di Medicina del Lavoro tenutosi a Firenze nel 1988.

Gli Autori hanno passato in rassegna la criteriologia in uso presso vari Stati nonché le proposte di alcuni studiosi italiani.

La gamma valutativa appare estremamente dispersa e compresa tra il 5 e il 30% di riduzione della capacità lavorativa ed è basata, in alcuni casi, sulla classificazione dei disturbi soggettivi, secondo scale di gravità standardizzate, mentre, in altri, si preferisce il ricorso esclusivo a metodiche strumentali.

Nel caso di metodiche soggettive, la sintomatologia riferita viene classificata in relazione alla possibile riduzione della capacità l'attività lavorativa e non (Taylor e Palmear) oppure in rapporto alla gravità e alla frequenza dei disturbi (Workshop di Stoccolma - 1986).

Entrando nello specifico dei quesiti posti dal Magistrato analizzeremo dapprima l'esposizione lavorativa a strumenti vibranti da parte del ricorrente e successivamente le caratteristiche cliniche della patologia ad essa riconducibile.

Nella storia occupazionale del... sono presenti numerosi periodi per i quali è fondata l'ipotesi che abbia fatto ricorso a tali mezzi di lavoro.

E esperienza comune l'utilizzo del martello pneumatico nel settore dell'edilizia civile.

... i, poi, è stato occupato anche nella posa di pavimenti industriali e in questo i specifico ambito si segnala l'impiego di mezzi di lavoro atti

a stendere gli impasti di cemento, mezzi che sono in grado di trasmettere un'intensa accelerazione agli arti superiori. Non abbiamo notizie certe per quanto riguarda gli archi di tempo trascorsi presso la fonderia e il calzaturificio.

Tuttavia sulla base degli elementi in nostro possesso, vista la peculiarità dei settori, l'impiego di strumenti vibranti può ritenersi certo.

Circa l'entità dell'utilizzo, si ricorda come questi attrezzi, in particolare il martello pneumatico, sono in grado di trasmettere accelerazioni nell'ordine di parecchie decine di metri/sec.

Questo fatto implica che l'esposizione, per essere ritenuta tale, non deve estendersi all'intero turno lavorativo ma può essere limitata anche a poco tempo, in quanto l'energia trasmessa è molto - elevata ma comunque già in grado di provocare i caratteristici danni.

Esaminando ora le caratteristiche cliniche della patologia professionale legata all'impiego di strumenti vibranti, possiamo riscontrare la presenza di alterazioni ossee che, seppur non specifiche, orientano verso un eziopatogenesi di natura occupazionale.

Ci si riferisce all'esistenza di uno sperone olecranicco nonché a iniziali segni artrosici a carico dell'olecrano controlaterale.

Questo quadro, come già specificato nella nota introduttiva, pur non essendo patognomonico della sindrome delle vibrazioni, presenta una prevalenza maggiore negli esposti.

All'esame pletismografico, eseguito nel 1992, sono stati evidenziati segni di iperreattività arteriolare, senza franchi segni di angioneurosi; questo anche in accordo con la mancanza di sintomi soggettivi specifici.

Il pz. riferisce inoltre la presenza di parestesie e formicolii alle dita delle mani, segni suggestivi di una possibile neuropatia da HAV.

Sulla base di queste considerazioni ritengo che nel caso in esame ci si trovi di fronte ad un quadro di modesta sindrome da vibrazioni al sistema braccio mano caratterizzato da alterazioni scheletriche, soprattutto a livello del gomiti, e da una lieve compromissione dei vasi arteriolari delle mani con modesti segni di coinvolgimento del sistema nervoso delle stesse.

Data la modesta entità del quadro clinico, accertato strumentalmente la prima volta nel giugno del 1992, si può ritenere equo valutare il danno ad essa legato nella misura del 5-6%.

## CONCLUSIONI

In risposta ai quesiti formulati dal Magistrato, esaminati gli atti e i documenti di causa, ritengo di poter affermare che il signor..., è affetto da modesta sindrome da vibrazioni al sistema braccio-mano, accertata la prima volta nel maggio 1992 e riconducibile eziologicamente alla natura delle prestazioni lavorative.

Il danno derivante può essere stimato nella misura del 5-6%.

Il consulente di parte convenuta non concorda in quanto non sarebbe dimostrata a sufficienza l'entità dell'esposizione e pertanto il quadro clinico presentato dal paziente non è riconducibile a tecnopatia.

## Il CTU

*Dott. Roberto Suardi*



## allegato 3

### **Riconoscimento di malattia professionale: lombalgia persistente in soggetto già operato per duplice ernia discale lombare eziologicamente correlabile con l'attività di muratore**

TRIBUNALE DI BERGAMO  
Sezione Lavoro  
CAUSA CIVILE n. 1264/99

#### RELAZIONE DI CONSULENZA TECNICA MEDICO-LEGALE D'UFFICIO IN MATERIA DI MALATTIA PROFESSIONALE NELLA PERSONA DI...

Io sottoscritto dr. Roberto Suardi, medico chirurgo, specialista in Medicina del lavoro, sono stato nominato, nell'udienza del 30.9.1999, consulente tecnico d'ufficio nella causa civile indicata in epigrafe.

Dichiarai di accettare l'incarico conferitomi e, prestato giuramento secondo la formula di rito, mi venne posto il seguente quesito: «Dica il CTU, eventualmente servendosi di indagini specialistiche, se il ricorrente sia affetto dalle malattie denunciate nell'arco introduttivo e, in caso di risposta positiva, se le stesse siano casualmente connesse alle prestazioni lavorative espletate o alla morbigenità dell'ambiente di lavoro ove furono rese specificando, con riferimento al vigente sistema tabellare, la percentuale di invalidità derivante da dette patologie, nonché la data della loro insorgenza e quella in cui raggiunsero il grado minimo di indennizzabilità».

#### **Anamnesi lavorativa**

Ha iniziato a lavorare all'età di 14 anni come manovale nel settore dell'edilizia e alle dipendenze di terzi, acquisendo successivamente la qualifica di muratore.

L'attività in questo settore è proseguita fino al 1990. Dal 1991 al 1997, allorché cessò l'attività per motivi di carattere sanitario, ha lavorato sempre come muratore, soprattutto nel settore della ristrutturazione in centri storici. Dal 1997 lavora come barista.

#### **Anamnesi patologica**

Nel 1993 comparsa di lombosciatalgia destra e, nel settembre dello stesso anno, ricovero ospedaliero presso la Divisione di Neurochirurgia degli OO.RR. di Bergamo dove in data 2.9.93 fu sottoposto ad esportazione di ernia a L5 - S1 lateralizzata a destra.

Nell'aprile 1997 fu di nuovo ricoverato per una lombosciatalgia sinistra e sottoposto ad asportazione di ernia discale e a foraminotomia lungo la radice di L 5.

Per il persistere della patologia lombosciatalgica il ricorrente si vede costretto ad abbandonare la primitiva occupazione e a trovare un nuovo lavoro in un settore che richiede minor sollecitazione a carico del rachide lombosacrale. Nel gennaio 1999 il pz. è stato ricoverato in regime di day hospital presso la Clinica del Lavoro di Milano dove i sanitari ipotizzarono una concausalità professionale nel determinismo della patologia lombare.

Nell'attualità il ricorrente lamenta il persistere della dolenzia a carico del tratto lombare della colonna con parestesie nel territorio di L4-S1 ed impossibilità a mantenere per periodi prolungati la stazione eretta.

#### **Esame obiettivo**

Soggetto normotipo in buone condizioni generali di nutrizione e sanguificazione; porta bustino lombare rigido...

121

Corruttore

Rachide: presenza di cicatrici chirurgiche a livello del tratto lombare della colonna, viva dolenzia alla digitopressione delle apofisi spinose dei metameri lombari.

Arti inferiori: modesta ipotonotrofia del quadricipite sinistro con zone di ipoestesia in corrispondenza della faccia esterna della gamba omolaterale; segno di Lasègue positiva ai gradi estremi bilateralmente.

### DIAGNOSI

Lombalgia persistente in soggetto già operato per duplice ernia discale lombare (L5-S 1 e L4-L5).

### CONSIDERAZIONI MEDICO LEGALI

Prima di entrare nello specifico dei quesiti posti dal Magistrato, alcuni cenni di anatomia e di fisiopatologia della colonna vertebrale.

La colonna descrive una curva a forma di S che va dalla base del cranio alla pelvi, attraverso la sovrapposizione di 24 singole ossa, le vertebre appunto; a queste ne vanno aggiunte altre 9 - 10, fuse insieme, a formare il coccige e l'osso sacro, struttura triangolare che forma la parete posteriore del bacino.

Le 5 vertebre, poste immediatamente sopra il sacro, costituiscono il segmento lombare della colonna che, data la rigidità del tratto dorsale, sopporta la massima parte dello sforzo di flessione-estensione; in particolare gli ultimi due dischi lombari sostengono da soli il 90-95% di tale funzione.

Ai di sopra delle vertebre lombari troviamo le 12 dorsali che, data la relativa rigidità del segmento, raramente vanno incontro a fenomeni degenerativi.

Più in alto si trova il tratto cervicale della colonna, formato da 7 vertebre; anche queste sono facilmente soggette ad usura, in considerazione della loro grande mobilità.

Tra un corpo vertebrale e l'altro è posizionato il disco intervertebrale che, agendo da ammortiz-

zatore, consente alla colonna i movimenti di estensione, di flessione e di lateralizzazione.

Il disco, a sua volta, risulta costituito da una parte periferica formata da lamelle concentriche, l'anello fibroso o anulus, mentre la parte centrale, di consistenza gelatinosa, è denominata nucleo polposo.

Il disco intervertebrale è privo di vasi sanguigni e viene nutrito tramite processi di diffusione dai tessuti adiacenti.

Condizioni prolungate di sovraccarico discale ostacolano gli scambi nutritivi e possono di conseguenza favorire lo sviluppo di fenomeni degenerativi.

La degenerazione ha inizio sotto forma di esili fissurazioni tra le fibre concentriche dell'anulus di disidratazione del materiale nucleare, per evolvere, poi, sotto forma di penetrazione del materiale nucleare frammentato nelle brecche che continuano ad aprirsi nell'anulus, fino a permettere la protusione o addirittura l'erniazione di sostanza nucleare (ernia contenuta, protusa, espulsa).

A sua volta l'ernia può entrare in conflitto con le radici dei nervi che emergono dal midollo spinale; nel caso di ernie lombari viene sistematicamente coinvolto il nervo sciatico preposto all'innervamento dell'arto inferiore.

Questo spiega il frequente interessamento degli arti inferiori in caso di conflitto radicolare che vede impegnato il tratto lombare della colonna.

Il valore soglia di pressione intradiscale lombare, discriminante tra sotto e sovraccarico, è di 80 kg che si realizza durante il mantenimento della stazione eretta (Occhipinti e coll. In «Posture, arthropatie, e lay-out nel lavoro d'ufficio», Atti del 53° Congresso della Soc. It. Med. Lav. 1990).

In condizioni di completo supporto del tronco e degli arti si realizzano carichi inferiori alla soglia; posizioni sedute, a rachide non supportato e/o con arti superiori spinti in alto, portano a superare tale valore.

Dagli studi di biomeccanica emerge anche che il sollevamento di un peso di 20 kg con colonna flessa e ginocchia estese determina un incremento della pressione intradiscale a livello della terza vertebra lombare fino a 340 Kg.

Ripetuti e prolungati superamenti del valore soglia della pressione intradiscale portano pertanto ad una usura del disco, condizione predisponente alla formazione di ernie discali.

I rapporti tra lavoro e le affezioni a carico del tratto lombare della colonna, tra cui rientrano ovviamente anche le ernie discali, sono all'attenzione degli studiosi da molto tempo.

L'autorevole National Institut of Occupational Safety and Health (NIOSH) del Ministero della Sanità americano ha riesaminato i dati della letteratura fino ad allora disponibili.

I risultati sono stati pubblicati nel luglio 1997 (*A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*).

Al termine del lavoro di revisione, secondo l'Istituto americano, esiste una forte associazione positiva (strong evidence ++++) tra disordini muscoloscheletrici del tratto lombare della colonna (low back) e quei lavori che richiedono azioni di sollevamento e movimenti spinti e/o traino.

Il NIOSH ha anche passato in rassegna, sempre sotto il profilo epidemiologico, l'influenza in questo specifico campo, dei fattori individuali come i parametri antropometrici, l'età, il sesso, l'abitudine al fumo di sigaretta; solamente per quest'ultimo punto è stata evidenziata una possibile associazione.

Anche dai dati della letteratura scientifica più recente vanno in questa direzione.

Luoma e colleghi nel loro lavoro «Lumbar disc degeneration to occupation» (Scand J. Work Environ. Health 1998 oct) affermano di aver riscontrato una prevalenza maggior di affezioni al tratto lombare della colonna in alcuni soggetti impiegati in lavori gravosi (e tra questi figurano anche i carpentieri edili) rispetto ad un gruppo di controllo costituito da «colletti bianchi».

Sturmer e colleghi, invece, in uno studio prospettico tedesco che ha interessato 571 muratori, sono giunti alla conclusione che i soggetti con più di 10 anni di lavoro presentano una maggior prevalenza di disordini al tratto lombare della colonna rispetto ai controlli (Spine 1997 nov).

Alle stesse conclusioni è giunto anche uno studio finlandese (Nurminen in Occup Environ. Med. 1997 nov).

In Germania l'ernia discale lombare può essere riconosciuta una malattia professionale (BK 2108) nei soggetti con più di 10 anni di esposizione a rischio e persistente dolore al tratto lombare della colonna con ridotta motilità (Hofmann e coll. In Versicherungsmedizin 1998 apr 1;50(2):71-4).

Se poi abbandoniamo il mondo dell'edilizia e prendiamo in considerazione altre situazioni lavorative, caratterizzate comunque dalla necessità di procedere ad azioni di sollevamento manuale di pesi come il settore della sanità, le segnalazioni bibliografiche aumentano in maniera significativa nel senso di un rapporto positivo tra patologia a carico della colonna vertebrale lombare e lavoro.

Ritornando al caso in esame, risulta associato, a mio modo di vedere, che il lavoro in edilizia richiede la movimentazione manuale ripetuta di gravi pesi; basti pensare che un sacco di cemento supera i 50 Kg di peso.

Il ricorso a mezzi di sollevamento meccanico è possibile anche se situazioni organizzative produttive spesso non lo consentono (impossibilità di accesso dei mezzi, spazi confinati).

Il ricorrente è stato operato la prima volta nel 1993; tuttavia il tempo trascorso tra l'inizio dell'attività lavorativa come manovale-muratore (1980) e l'insorgenza della sciatalgia sono in linea con il dato epidemiologico di Strumer.

Sulla scorta dei dati della letteratura, concordi nel sostenere l'esistenza di una associazione epidemiologica positiva tra specifici lavori quali quello edile e manifestazioni morbose a carico del tratto lombare della colonna, preso atto della assenza di fattori di confondimento significativi ed in particolare di pregressi traumi. A livello della colonna, esaminata la storia lavorativa del soggetto, ritengo di poter sostenere la professionalità del quadro patologico lamentato dall'attore e riassunto nell'epigrafe diagnostica. La riduzione dell'attitudine lavorativa può essere stimata pari al 18%, alla luce delle indicazioni contenute nel DPR n. 1124/65.



La malattia fu accertata la prima volta nel 1993 anche se l'ipotesi di una eziopatogenesi professionale fu avanzata solo nell'ottobre 1997; già nel 1993 la riduzione dell'attitudine lavorativa aveva raggiunto il minimo indennizzabile

### **CONCLUSIONI**

In risposta ai quesiti formulati dal Magistrato, esaminati gli atti e i documenti di causa, sottoposta a visita medica la parte ricorrente, ritengo di poter affermare che il sig... è affetto da lombalgia persistente in soggetto già operato per duplice ernia discale lombare (L4-L5 e L5-S1) eziologicamente correlabile con l'attività di muratore espletata dal 1980 al 1997, quadro patologico lamentato dall'attore e riassunto nell'epigrafe diagnostica.

La riduzione dell'attitudine lavorativa può essere stimata pari al 18% alla luce delle indicazioni contenute nel DPR n. 1124/65.

La malattia fu accertata la prima volta nel 1993 anche se l'ipotesi di una eziopatogenesi professionale fu avanzata solo nell'ottobre 1997; già nel 1993 la riduzione dell'attitudine lavorativa aveva raggiunto il minimo indennizzabile.

Il CTU

*Dott. Roberto Suardi*



## Q allegato 4

### **Riconoscimento di malattia asbestosica pleurica e parenchimale quale malattia professionale in muratore**

TRIBUNALE CIVILE  
DI MILANO SEZIONE LAVORO  
Causa: N. 4912/99

CONSULENZA TECNICA  
MEDICO-LEGALE

Dott.ssa Antonella Piga Specialista in Medicina Legale e delle Assicurazioni  
Istituto di Medicina Legale Via L. Mangiagalli, 37 Milano

omissis

Relativamente al curriculum professionale del sig.... sono disponibili i seguenti dati documentali:

- » dal libretto di lavoro del Ricorrente risulta che lo stesso iniziò a lavorare nel maggio 1937 come garzone e che tale attività svolse fino al dicembre 1938, quando fu assunto, sempre presso la stessa impresa edile... di Milano, in qualità di manovale; nel gennaio 1942 passò quindi alle dipendenze dell'impresa... di Milano in qualità di muratore e nel giugno 1946, sempre con la stessa qualifica, esercitò presso la...; dal marzo 1947 al novembre dello stesso anno fu quindi alle dipendenze della impresa ... e dal 6 novembre 1947 al maggio 1978, epoca del pensionamento, presso la... di Milano come muratore e «caposquadra»;
- » in una lettera raccomandata indirizzata all'INAIL e datata 14 giugno 1999 il Ricorrente dichiarava «che, in base alle qualifiche lavorative avute per la realizzazione dei lavori di costruzione di varie tipologie, come opere ad uso abitativo, industriale e servizi sociali (tratti li-

nee metropolitane 1 e 2, cinema, alberghi) in Milano e Provincia (aveva) svolto le seguenti mansioni:

» **Manovale**

Aiutante operai specializzati, servizi di approvvigionamento ai piani di lavoro del materiale per la realizzazione delle opere, preparazione di malte cementizie, posa in opera di pannelli isolanti, lavori di pulizia grossolana di giunti, fughe, ecc.

» **Muratore**

Costruzione di pilastri, murature in mattoni, sistemazione in lana di roccia per isolamento, tavolati, intonaci, sottofondi per pavimenti, coperture di tetti in rame o tegole con sfondo di lastre in amianto per isolamento, posa in opera di davanzali, stipiti, ringhiere ecc., demolizione di edifici fatiscenti.

» **Assistente tecnico di cantiere**

Distribuzione e controllo del lavoro eseguito dalle maestranze».

La presente causa è sostenuta da un parere della dottoressa Mariaclara Guerreri, secondo la quale il sig.... è «portatore di interstiziopatia e pleuropatia da esposizione a fibre naturali ed artificiali, condizionante una permanente riduzione della capacità lavorativa (su scala INAIL) pari al 20%»...

L'accertamento ha avuto inizio con la ricostruzione dell'anamnesi lavorativa, riferita con estrema precisione di date e dettagli dal Ricorrente, che ha dimostrato ottima memoria e lucidità. Confermando i riscontri di cui al libretto di lavoro ed alla lettera raccomandata all'INAIL del giugno 1999, già riportati, il sig.... ha inoltre dichiarato di aver lavorato esposto ad amianto, senza alcun mezzo di protezione (e senza avere alcuna informazione della nocività delle sue fibre), in modo continuativo a far tempo almeno dal 1947, allorquando fu assunto dalla..., in

particolare prendendo parte ai lavori di coibentazione presso il Cinema Manzoni di Milano, l'hotel ed il Cinema Cavalieri di Piazza Misso-ri, infine la linea 1 della Metropolitana milanese.

Durante tutto l'arco della sua vita lavorativa, fino al ritiro per anzianità nel 1978, ha sempre goduto di buona salute, tenendo a precisare di non aver mai fatto assenze per malattia (come documenta esibendo attestazione INAM a data 11.10.1977).

Nel 1990 ha iniziato a lamentare dispnea da sforzo con saltuari episodi asmaticiformi, per i quali ha intrapreso una serie di accertamenti che l'hanno portato ai ricoveri presso la Divisione di Broncopneumotisiologia dell'ospedale di Ornago, nel 1995.

... Quanto invece all'apparato respiratorio, in attualità lamenta l'insorgenza di dispnea per sforzi lievi (quali, a mero titolo esemplificativo, percorrere un tratto di strada di 200 metri). In passato ha fatto uso di betadueagonisti in spray. All'esame obiettivo, ... Torace simmetrico, normoespansibile; FVT normotrasnesso; normofonesi plessica; ipomobile la base di sinistra; MV presente su tutto l'ambito polmonare; non rumori aggiunti.

Nel corso dell'accertamento il sig.... ha altresì esibito:

- certificato datato 30.06.1999 relativo a «*controllo in asbestosi polmonare. Soggettivamente bene, non dispnea. Emogasanalisi nella norma... E.O. torace: non rumori patologici...*»;
- radiografia del torace eseguita in data 4 ottobre 1999 presso gli Istituti Clinici di Perfezionamento di Milano, documentante: «Spiccata diffusa accentuazione della trama broncovasale più evidente nei due terzi inferiori dei campi polmonari bilateralmente ove si apprezzano opacità irregolari a profusione rada. Seni costofrenici acuti e pervi. Emidiaframmi curvilinei. Sono bilateralmente presenti a livello delle pleure costali parietali ispessimenti pleurici multipli, grossolani, parzialmente calcificati. Ili vascolari di ampiezza media. L'immagine cardiaca mostra lieve prevalenza di entrambe le sezioni ventricolari. Aorta addensa-

ta con calcificazioni lamellari all'arco. In conclusione i reperti sovradescritti sono riconducibili alla presenza di alterazioni pneumocotiche classificabili del tipo s/t 1/1.

Ispessimenti pleurici a placca bilaterali, alcuni parzialmente calcifici».

Si dà atto che..., nonostante le ultime prove di funzionalità respiratoria eseguite dal sig.... risalgono al 1996, alla luce dei riflessi che l'età ed i problemi neurologici dello stesso esplicano sulla collaborazione richiesta all'esaminando in occasione di questo tipo di accertamenti, si è convenuto di non farne eseguire di nuove. Non si è inoltre ritenuto opportuno sottoporre il sig.... a fibrobroncoscopia con lavaggio broncoalveolare.

Per una più motivata risposta al proposto quesito, si è infine richiesta ed ottenuta dall'Istituto Assicuratore la relazione di incarico ispettivo, commissionato dalla Sede di Milano 1 alla Sede di Roma Centro, dalla quale si stralcia quanto segue:

...« la documentazione contabile e amministrativa della..., essendo di pubblico interesse, è conservata presso l'Archivio Centrale di Stato. Effettuato il sopralluogo in questa sede... dalla copiosa documentazione, non ancora catalogata nel dettaglio, non... è stato reperito il fascicolo personale del sig.... per conoscere le esatte mansioni svolte dallo stesso e l'eventuale documentazione sanitaria. Comunque dall'esame del libretto di lavoro risulta che il... ha rivestito la qualifica di muratore, caposquadra/assistente alle dipendenze della Società... e dalle dichiarazioni del tecnopatico traspare la partecipazione dello stesso ai lavori di Costruzione della metropolitana milanese dal 1962 al 1978. Dall'esame del topografico dell'Archivio Centrale si è potuto riscontrare che la Società... negli anni dal 1958 al 1971 è stata operativa in Milano per la realizzazione di alcuni lotti della linea metropolitana 1 e precisamente sono stati trovati ed esaminati documenti relativi all'anno 1968, linea 1, lotto 4; all'anno 1971 linea 1 lotto 1.21-1.22 (fascicolo 164). Dall'esame della documentazione contabile per l'acquisizione dei materiali impiegati (norme di contabilizzazione e tecniche per la esecuzione delle

opere edili) traspare che sono stati acquistati e messi in opera per la costruzione di fognature tubi di cemento/amianto e mezzi tubi di cemento/amianto forellati e drenati.

Nelle opere di assistenza muraria si effettuavano tracce per il passaggio di tubazioni in eternit. Per assistenza muraria si specifica (pagina 259) che trattasi di assistenza e posa in opera muraria per impianti idricosanitari, antincendio, impianti di ventilazione (illeggibile, ndr), impianti di riscaldamento. Le impermeabilizzazioni venivano effettuate con guaine plastiche a giunti saldati, fogli in guaina plastica con giunti sovrapposti.

Queste impermeabilizzazioni sulle pareti verticali venivano effettuate utilizzando miscela di bitume e fibre di amianto. Il rivestimento insonorizzante veniva effettuato spruzzando sul grezzo fibre di amianto (pag. 457) preventivamente colorate in pasta oppure mediante applicazioni di intonaco di amianto greggio spruzzato direttamente sulle superfici in calcestruzzo o murarie in genere (pag. 461).

#### CONSIDERAZIONI MEDICO-LEGALI

Risulta dunque comprovato che il sig... presenta «nei due terzi inferiori dei campi polmonari bilateralmente... piccole opacità irregolari a profusione rada», «riconducibili a... alterazioni pneumoconiotiche classificabili del tipo s/t 1/1», nonché «bilateralmente a livello delle pleure costali parietali **ispessimenti pleurici** multipli, grossolani parzialmente calcificati».

Con il termine **pneumoconiosi** si indicano in medicina tutti quei quadri morbosi caratterizzati da reazioni fibrose croniche polmonari in seguito alla prolungata inalazione di quantità eccessive di polveri lesive (dal greco konis, polvere). Queste sono distinte in polveri cosiddette «inerti», tra le quali si annoverano il ferro, la barite, lo stagno, l'alluminio, il carbone, la silice amorfa, il caolino, il talco, la mica, e polveri «sclerogene», come la silice cristallina, l'asbesto, polveri miste e fibre minerali artificiali.

Mentre le prime si depositano senza determina-

re alcuna reazione tissutale significativa, le particelle sclerogene posseggono la capacità di stimolare potentemente i macrofagi, i quali producono un mediatore chimico, la fibronectina, attivo sui fibroblasti. Ne consegue una intensa moltiplicazione locale di questi ultimi, che producono fibrille collagene e fenomeni sclerotici dell'«interstizio polmonare, di entità proporzionale alla quantità di particelle presenti».

Il segno di tali fenomeni si osserva sul radiogramma toracico, che nella fase precoce appare normale o presenta modestissime alterazioni (accentuazione della trama polmonare a fine reticolazione), mentre in quelle conclamate è costituito da opacità rotonde o irregolari, classificabili, secondo la morfologia e la profusione, come proposto dall'«Ufficio Internazionale del Lavoro di Ginevra».

Nel caso del sig... si tratta di «piccole opacità irregolari a profusione rada», tipo s/t 1/1, che significa strie di larghezza tra 1.5 e 3 mm, poco numerose per unità di superficie.

Quanto agli **ispessimenti pleurici**, si tratta di lesioni del rivestimento sieroso polmonare, localizzate preferenzialmente a livello del foglietto parietale costale e frequentemente anche in corrispondenza della pleura parietale che copre il diaframma, che sono caratteristiche, benché non patognomoniche, di esposizione a fibre di amianto.

Secondo dati riportati in letteratura, infatti, più dell'80 % delle persone esposte professionalmente all'amianto presenta placche ialine all'autopsia (Hammar S.P., Dodson R.F., in Dail D. H., Hammar S. P., *Pulmonary Pathology*, Second Edition, Springer-Verlag New York, 1994). Queste si producono in seguito alla penetrazione delle fibre di asbesto nell'albero respiratorio, fino agli spazi alveolari, da dove le più corte passano nell'interstizio, per distribuirvisi regolarmente o spostarsi lungo le vie linfatiche fino alla pleura, esplicando qui la loro azione irritante «da» corpo estraneo.

Lo stimolo cronico locale alla sclerosi determina quindi la comparsa appunto di placche pleuriche sul foglietto parietale, placche che tendono a calcificare con il trascorrere degli anni.

Le opacità irregolari e gli ispessimenti pleurici, dunque, possono entrambi essere ricondotti ad esposizione ad amianto, ma non sono patognomiche di ciò: con riferimento alle prime devono infatti essere prese in considerazione tutte le interstiziopatie, mentre le placche possono comparire anche in individui non esposti, ponendo così il problema della diagnosi differenziale.

Oggi il lavaggio broncoalveolare permette di evidenziare agevolmente la presenza di fibre e corpuscoli dell'amianto, risolvendo inequivocabilmente la questione dell'etiologia delle descritte lesioni.

Purtroppo, però, il sig... non è stato studiato con la determinazione del carico parenchimale di asbesto e, in considerazione della intrinseca invasività dell'esame endoscopico, non si è ritenuto opportuno richiederlo per fini medico-legali.

Tanto più che si è comunque pervenuti, in ambiente qualificato, alla diagnosi clinica di asbestosi, una diagnosi formulata in base alla storia di esposizione professionale (cfr. lettera di dimissione dall'ospedale di Ornago del 30 gennaio 1996: «*Gli accertamenti espletati hanno permesso di porre la seguente diagnosi: asbestosi pleurica. Paziente proveniente dal domicilio per eseguire TAC torace per controllo in seguito al riscontro radiologico di placche pleuriche in paziente con anamnesi positiva per contatto con asbesto*») ed ai riscontri radiologici (le opacità lineari, irregolari, a stria, più evidenti nei distretti polmonari inferiori, sono infatti caratteristiche della patologia da fibre di asbesto, in contrapposizione a quelle regolari e rotondeggianti della silicosi) e clinici (è caratteristica infatti la comparsa insidiosa della dispnea da sforzo e della ridotta tolleranza all'esercizio fisico).

Estremamente rilevante, poi, il fatto che l'anamnesi patologica del Sig... quale risulta dalla documentazione sanitaria esistente agli atti e da quella ulteriore esibita nel corso del presente accertamento, non contempli alcun fattore causale di malattia infiltrativa del polmone alternativo ad una esposizione lavorativa a fibre di asbesto, quale un'infezione, una ma-

lattia neoplastica, una malattia congenita o familiare, un disordine metabolico, agenti fisici e in particolare una pregressa irradiazione sul polmone, o ancora disordini immunologici.

Si accordano infine con la diagnosi di asbestosi anche le conoscenze scientifiche sugli effetti patogeni dell'asbesto, essendo ben noto come i fenomeni sclerotici prodotti dalle fibre che, accumulate nel polmone, vi rimangono indefinitamente nel tessuto interstiziale e nella pleura, progrediscono lentamente diventando clinicamente apparenti solo molti anni dopo che sia cessata l'esposizione.

Esposizione che, con tutta evidenza, rappresenta il punto nodale della questione.

Ora, il sig... riferisce che a far tempo dal 1947, quando fu assunto alle dipendenze della..., effettuò in maniera continuativa lavorazioni edili che lo esposero ad amianto, della cui pericolosità nessuno mai lo aveva reso edotto, ma che era ben consapevole di maneggiare e di cui conosceva le proprietà e la preziosità per l'industria.

In particolare, il Ricorrente riferisce di aver preso parte a lavori di coibentazione nell'edilizia pubblica in Milano, nonché alla costruzione della metropolitana milanese ed è risaputo come in entrambi i settori, fino alla messa al bando dell'amianto, il minerale era massicciamente utilizzato in Italia in virtù della sua resistenza meccanica, elettrica, agli agenti chimici e al fuoco.

Si tratterebbe quindi di una esposizione prolungata, continuativa ed intensa, del tutto idonea a rendere ragione dello svilupparsi di una asbestosi, resasi tipicamente evidente a distanza di anni dopo che l'esposizione alla polvere è praticamente cessata.

Ma correttamente l'Istituto assicuratore non si è accontentato di questi elementi indiziari ed ha richiesto un controllo ispettivo presso la ditta.

È così emerso che tale società, presso cui il sig... ha prestato la sua opera di muratore, caposquadra e assistente, «negli anni dal 1958 al 1971 è stata operativa in Milano per la realizzazione di alcuni lotti della linea metropolitana 1», che «dall'esame della documentazione contabile per l'acquisizione dei materiali impiegati traspare che sono stati acquistati e messi in opera... tubi di cemento/amianto. Nelle opere di assistenza muraria si effettuavano

tracce per il passaggio di tubazioni in eternit... Queste impermeabilizzazioni sulle pareti verticali venivano effettuate utilizzando miscela di bitume e fibre di amianto. Il rivestimento Insonorizzato veniva effettuato spruzzando sul grezzo fibre di amianto...».

A fronte di questi elementi di prova, l'INAIL ha comunque ritenuto di non riconoscere l'origine professionale della asbestosi del sig...., non essendo stato possibile reperire il suo fascicolo personale. Ma se questa disgraziata lacunosità non consente di formulare un giudizio in termini di certezza, va sottolineato come l'univoco convergere di tutti i dati a disposizione conduca comunque all'ammissione, con alto grado di probabilità, del sussistere di nesso di causa tra esposizione lavorativa e patologia. Detto ciò, si tratta a questo punto di valutare se la malattia asbestosica (parenchimale e pleurica) dalla quale risulta documentatamente affetto il sig.... incida, ed eventualmente in quale misura, sulla attitudine lavorativa dello stesso.

A fronte del danno anatomico documentato radiologicamente, l'apparato respiratorio del Ricorrente conserva ancora una funzionalità nella norma, seppure ai limiti inferiori di essa, come attestano le prove di funzionalità respiratoria a riposo eseguite in due successive determinazioni, l'ultima delle quali risalente all'ottobre 1996, e l'emogasanalisi del giugno 1999. Le prime sono oramai datate, ed in linea teorica sarebbe stato opportuno ripeterle, ma, come precisato nella parte espositiva della presente relazione, l'età del sig.... e la sua patologia neurologica sono tali da inficiare la collaborazione del paziente necessaria in questo tipo di accertamenti (ad esempio nella misura della capacità vitale gioca un ruolo importante anche la potenza muscolare, che influisce sul proseguimento della espirazione forzata fino al tempo minimo richiesto per una attendibile esecuzione del test), talché anche la pneumologa curante non ha più ritenuto di poterle controllare.

D'altra parte, la sintomatologia lamentata dal sig.... è oggi sostanzialmente sovrapponibile a quella di quattro anni fa e da ciò si può dedurre una sostanziale stazionarietà del quadro.

Quadro di cui si deve dunque valutare l'incidenza sull'attitudine lavorativa del soggetto.

Non si tratta di questione pacifica: la mancanza di correlazione tra le lesioni anatomiche radiologicamente apprezzabili e le condizioni funzionali dell'apparato respiratorio, ben nota e dibattuta in letteratura, fa sì che uno stesso caso possa essere valutato con percentuale di danno diversa a seconda che si tenga conto di tutte le variabili possibili, anatomico-patologiche e funzionali, o solo di queste ultime.

In questo dibattito, la sottoscritta non ritiene condivisibile la tesi di chi, in presenza di lesioni anatomico-patologiche radiologicamente accertate cui non si associ compromissione della funzionalità respiratoria, nega l'esistenza di un danno indennizzabile da parte dell'INAIL.

Oltretutto, in assenza di un completamento dell'indagine con prove da carico, che possano dare la misura della tolleranza al lavoro muscolare dei soggetti anche con compromissione iniziale o latente dell'apparato respiratorio, giudizio di indennità della funzione risulta, anche intuitivamente, non completamente provato.

Sono poi considerazioni che inducono a ritenere criticabile la scelta di basarsi principalmente (se non esclusivamente) sul danno funzionale:

» l'intuizione che, prima di giungere allo stadio dell'insufficienza respiratoria, si realizzano dei compensi biologici assai costosi per l'organismo, dei quali non si può non tenere conto, anche alla luce dei più recenti orientamenti in materia di danno alla salute;

» l'orientamento attuale del dibattito dottrinario sul tema, che propende per riconoscere come la presenza di alterazioni anatomiche radiologicamente apprezzabili sia di per sé sola meritevole di un riconoscimento assicurativo; in altre parole, il danno anatomico giustifica l'indennizzo, anche in presenza di prove funzionali normali.

Una proposta integrativa di valutazione dell'invalidità permanente nelle tecnopatie dell'apparato respiratorio, formulata da sanitari INAIL (Pastore G. et al, in RAYS, 21, Suppl. al n. 3, 1996, 118-122), ad esempio in accor-

do con quanto sopra individua nel criterio radiologico «quello più vicino al rigorismo medico-legale, in quanto più aderente rispetto ad altri (clinico e funzionale) alla realtà biologica» e suggerisce fasce valutative rispettivamente dall'11 al 25%, dal 25 al 40%, dal 40 al 60% ed oltre il 60%, in funzione della gravità della classificazione radiologica dell'asbestosi (lieve, discreta, media, grave).

Il quadro del sig.... con opacità s/t 1/1 secondo la classificazione radiologica internazionale, è classificabile come lieve, rientrando così nella fascia percentuale dall'11 al 25%

» E poiché, sempre secondo la proposta di Pastore e collaboratori, per «la sola presenza di placche pleuriche senza alterazioni parenchimali, la valutazione è a partire dall'11%», mentre il 25% è la valutazione-soglia con il quadro radiologico di classe superiore, tenute nel dovuto conto da un lato la normalità delle prove di funzionalità respiratoria e dall'altro invece la sintomatologia lamentata dal Ricorrente (affanno sotto sforzo), che valorizza il sospetto di un compenso biologico costoso per l'organismo, appare consona al caso concreto una valutazione del 20%. Il quadro anatomo-clinico sul quale si basa la presente valutazione risulta, come detto, sostanzialmente immutato dall'epoca del primo certificato di malattia professionale, talché la decorrenza è da far coincidere con l'epoca della domanda all'Istituto assicuratore.

Il Consulente Tecnico  
*Dott.ssa Antonella Piga*







# ANCE

ASSOCIAZIONE NAZIONALE COSTRUTTORI EDILI

*Direzione Relazioni Industriali*

*Sicurezza sul Lavoro*

AUDIZIONE ANCE - GRUPPO DI LAVORO COSTITUITO  
DALLA COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SUGLI INFORTUNI SUL LAVORO

29 novembre 2005 - ore 14.00

## CADUTE DALL'ALTO

Quello delle costruzioni rappresenta sicuramente il settore più a rischio per quanto riguarda gli infortuni per caduta dall'alto. Gli ultimi dati dell'INAIL confermano che 1/3 degli infortuni mortali che avvengono nei cantieri sono imputabili alle cadute dall'alto. Ciò per evidenti ragioni legate alle caratteristiche intrinseche dell'attività edile che vede i lavoratori impegnati ad eseguire lavori in quota mediante l'utilizzo di attrezzature provvisorie (ponteggi, trabattelli, scale, funi). La sempre maggiore attenzione posta dalla nostra Associazione al fenomeno infortunistico ha portato negli anni ad una costante diminuzione degli infortuni, come dimostrano le statistiche dell'Inail. Ciò grazie alle sinergie instaurate con:

- le organizzazioni Sindacali con cui abbiamo dato vita, prima ed unica esperienza in tutti i settori industriali, ai **Comitati Paritetici Territoriali per la sicurezza e la prevenzione nei luoghi di lavoro** che svolgono attività di studio consulenza ed ispezione nei cantieri edili;
- le Amministrazioni competenti (Ministero del lavoro, INAIL, ISPESL);
- le Università e gli Enti di ricerca.

Oltre a ciò l'Ance intende testimoniare il suo autonomo e responsabile impegno per ulteriori progressi per la sicurezza sul lavoro nei cantieri attraverso lo sviluppo, nella sua accezione più ampia, della Cultura della Sicurezza. La istituzione della "**Agenzia nazionale per la cultura della sicurezza in edilizia**" ne è la prova tangibile. Attraverso essa l'Ance interverrà nei campi nei quali si genera e può essere stimolata la cultura della sicurezza e cioè le Università, il sistema scolastico, il sistema delle imprese, il sistema della comunicazione.

Sul tema specifico delle cadute dall'alto l'Unione Europea ha posto un'attenzione particolare tanto da emanare una direttiva (la 2001/45) inerente requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro per l'esecuzione di lavori temporanei in quota. Nel nostro ordinamento tale direttiva è stata recepita con il D. Lgs. 8 luglio 2003, n. 235 e definisce ulteriori misure per l'utilizzo di particolari attrezzature di lavoro quali scale, ponteggi e funi. In particolare il decreto stabilisce che il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

- a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

In sostanza il datore di lavoro, sulla base della valutazione dei rischi che è tenuto ad effettuare, stabilirà se utilizzare un ponteggio, piuttosto che scale o funi. Una volta effettuata la scelta della attrezzatura il datore di lavoro dovrà, oltre che utilizzare attrezzature a norma corredate dalla necessaria documentazione (autorizzazione ministeriale del ponteggio, libretto d'uso), definire come utilizzerà le medesime attrezzature prevedendo, per il ponteggio in particolare, un piano di montaggio, uso e smontaggio (definito Pi.m.u.s.), in funzione della complessità del ponteggio scelto.

La normativa è, a ragione, molto severa e il 235/03 non fa altro che ribadire regole di comportamento, nella scelta e nell'utilizzo delle attrezzature di lavoro, che le nostre imprese attuano da sempre (i ponteggi sono normati da un D.P.R. che risale al 1956!). La nostra preoccupazione è che tale provvedimento possa avere come risultato soltanto quello di incrementare la produzione cartacea (tra l'altro già molto ingente).

Ma l'Ance, a dimostrazione della convinzione maturata negli anni che sul tema della sicurezza non bisogna mai abbassare la guardia, ha voluto dare il suo contributo affinché la suddetta normativa venisse applicata nella sua interezza.

Gli uffici dell'Ance che si occupano di sicurezza sul lavoro hanno, infatti, collaborato alla predisposizione di specifiche Linee Guida Ministero del Lavoro-ISPEL:

- Linee Guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante ponteggi metallici fissi di facciata. Montaggio, smontaggio, trasformazione PONTEGGI;
- Linee Guida per l'uso la selezione, l'uso e la manutenzione delle SCALE PORTATILI
- Linee Guida per l'individuazione e l'uso di Dispositivi di Protezione individuale contro le CADUTE DALL'ALTO. Sistemi di arresto caduta;
- Linee Guida per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante FUNI.
- Linee guida per il TRASPORTO di persone e materiali tra piani definiti in cantieri temporanei (*per queste linee-guida l'Ance ha ricevuto il premio nazionale dell'esempio di buona pratica nell'ambito della settimana europea 2004 per la salute e la sicurezza sul lavoro*).

Oltre alle suddette Linee guida l'Ance sta partecipando alla redazione di una linea guida della Commissione Europea con riferimento ai lavori in quota.

A conclusione bisogna rimarcare, tuttavia, una certa inerzia dell'Amministrazione in merito alla definizione di un punto del D. Lgs. 235/03. Nel provvedimento si specifica che il datore di lavoro debba fornire ai lavoratori interessati una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste, in particolare in materia di procedure di salvataggio e che l'individuazione dei soggetti formatori la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi debba avvenire in sede di Conferenza Stato-Regioni. Purtroppo bisogna prendere atto del fatto che a distanza di quasi due anni e mezzo dall'entrata in vigore del Decreto ancora nulla è stato emanato in merito, nonostante le continue e pressanti richieste delle organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori.

Ciò sta mettendo in grossa difficoltà quelle imprese del settore che non si trovano nelle condizioni di poter usufruire della norma transitoria prevista (i lavoratori e preposti con 2 o 3 anni di esperienza specifica alla data del 19 luglio 2005 sono esonerati dall'obbligo di partecipazione al corso fino al 19 luglio 2007) le quali non possono adibire alle operazioni di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi alcun lavoratore in quanto non è stato possibile formarli.

## **ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO NEI CANTIERI**

I cantieri edili, a differenza di altre attività industriali, presentano caratteristiche peculiari che non consentono di standardizzare i processi produttivi e di potere, di conseguenza, tarare un modello organizzativo immutabile. Possiamo sostenere che ogni opera edile è un prototipo e pertanto i processi che hanno condotto alla realizzazione della stessa non sono quasi mai gli stessi.

Per quanto concerne l'organizzazione del lavoro nei cantieri ai fini della sicurezza le imprese di costruzioni adottano precise procedure che vengono pianificate già dal committente in fase di progettazione dell'opera. Infatti esiste l'obbligo, da parte dei committenti, di redazione (a cura di un professionista denominato Coordinatore in fase di progettazione) del Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) che definisce le modalità per eseguire in sicurezza tutte le fasi lavorative che concorrono alla realizzazione dell'opera. In questo documento viene riportato un cronoprogramma, cioè un piano temporale dell'esecuzione dell'opera in cui sono indicate la sequenza e la durata delle lavorazioni, delle fasi e delle sottofasi di lavoro, sulla base alla complessità esecutiva e tecnologica dell'opera ed una planimetria di cantiere con l'individuazione delle attrezzature, delle aree di deposito, degli accessi al cantiere e delle eventuali interferenze tra lavorazioni ed imprese.

Il Piano di sicurezza e coordinamento, così come dettagliatamente definito dal D.P.R. n. 222/2003, ha come suo punto di forza la *prevenzione* degli incidenti derivanti dall'interferenza e/o della sovrapposizione tra fasi lavorative, soprattutto nel caso, molto frequente in cantiere, in cui più imprese lavorino, contemporaneamente, in uno stesso luogo o in una parte comune del cantiere stesso, creando reciproci disturbi potenzialmente fonti d'incidente.

Il PSC viene adottato dalle imprese partecipanti all'appalto (pubblico o privato che sia) ed aggiornato in corso d'opera dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE) che provvederà ad integrarlo con le indicazioni obbligatorie fornite da ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici attraverso il Piano Operativo di Sicurezza (POS).

Il CSE effettuerà una serie di riunioni di coordinamento con le diverse imprese operanti in cantiere al fine di pianificare preventivamente le modalità di esecuzione delle diverse fasi di lavoro al fine di evitare o, quantomeno, ridurre i rischi.

## **FORMAZIONE**

Formazione e sicurezza rappresentano un binomio a cui l'ANCE presta particolare attenzione.

L'azione associativa, sia direttamente che attraverso gli enti bilaterali gestiti assieme ai sindacati degli edili (Casse Edili, Scuole Edili e CPT), è rivolta al raggiungimento di obiettivi condivisi affinché il settore, particolarmente esposto al fenomeno infortunistico, possa attestarsi su livelli qualitativi in termini di sicurezza e regolarità del lavoro.

Al tema della formazione e della sicurezza dei lavoratori sono dedicate annualmente rilevanti risorse (gli organismi bilaterali sono integralmente finanziati dai datori di lavoro per un montante annuo pari a circa 75 milioni di euro).

### **I Cpt (Comitati paritetici territoriali per la sicurezza)**

I Cpt sono gli Enti bilaterali dedicati nello specifico alla sicurezza del settore edile.

Effettuano visite di controllo e consulenza in cantiere, erogano formazione per la sicurezza e attivano interventi di sorveglianza sanitaria per numerosi lavoratori.

Con riferimento all'attività di detti Enti, si rinvia alla illustrazione che sarà effettuata dalla CNCPT, Commissione nazionale di coordinamento dei Cpt stessi.

### **Le Scuole Edili**

L'attività formativa realizzata dal sistema delle scuole edili per il periodo 2003 – 2004 consiste di 2.017 corsi di formazione. L'attività corsuale dedicata alla sicurezza rappresenta il 42%, in valore assoluto n. 840 corsi di formazione, di cui 637 rivolti ad operai e 203 rivolti al personale tecnico.

In percentuale i primi rappresentano il 46% della formazione rivolta agli operai e i secondi il 32,5% della formazione rivolta ai tecnici.

La durata varia in relazione alla tipologia del corso e all'utenza e va da un minimo di 8 ore ad un massimo di 120 ore.

L'attività formativa sulla sicurezza si distribuisce sul territorio con la seguente ripartizione per aree geografiche: Nord Ovest n. 226 corsi di formazione; Nord Est n. 457 corsi di formazione; Centro n. 102 corsi di formazione; Mezzogiorno e Isole n. 55 corsi di formazione.

Ripartizione dei corsi e numero di allievi per tipologia di attività

	Corsi	Allievi
Ingresso	138	2910
RLS	43	743
RSPP	51	1071
Coordinatori	62	2154
Operai	427	8107
Altro	119	1866
Tot.	840	16851

### **I rappresentanti per la sicurezza**

Numerosi richiami alla formazione e sicurezza sono stati effettuati anche nel recente rinnovo contrattuale proprio in considerazione dell'importanza strategica che esse rivestono nell'ambito delle politiche del lavoro del settore delle costruzioni, aggiungendo specificatamente tra le materie demandate alla contrattazione territoriale "le determinazioni relative al rappresentante per la sicurezza" ed elevando da 20 a 32 ore le ore di formazione per tale figura.

Si è inteso agevolare il processo di razionalizzazione e omogeneizzazione delle soluzioni riferite al rappresentante territoriale per la sicurezza già adottate al livello locale e che, ad oggi, riguardano circa un terzo delle province italiane, in prevalenza del Nord Italia.

### **I lavoratori extracomunitari**

Il settore delle costruzioni è poi caratterizzato dalla presenza, in costante crescita, dei lavoratori stranieri, in particolare lavoratori extracomunitari.

Da un'analisi della banca dati della CNCE (Commissione nazionale paritetica per le Casse Edili) sull'istituto dell'anzianità professionale degli operai edili, si registra infatti nel periodo 1999 – 2004 una crescita della forza lavoro straniera da 23.502 unità a 94.671 unità, con una percentuale sul totale degli operai edili che passa dal 6,74% al 18,61%, fino a superare il 28% e il 27% rispettivamente nelle zone del Nord Est e del Nord Ovest.

A fronte di tale crescita, un'analisi del grado di qualificazione degli stessi evidenzia che per ciascun anno la quota più elevata di lavoratori stranieri si colloca nella qualifica più bassa (operaio comune) e il rapporto percentuale tra il numero degli operai comuni stranieri sul numero degli operai comuni totali aumenta dal 13,76% del 1999 al 33,69% del 2004.

E' pertanto evidente il fenomeno della scarsa qualificazione e specializzazione della manodopera straniera.

Per tali motivi l'ANCE ha promosso, tramite le Scuole Edili, progetti formativi specifici per i lavoratori extracomunitari finalizzati all'alfabetizzazione linguistica, tecnica e professionale.

Importanti iniziative da parte di alcune Scuole Edili sono state intraprese poi nei Paesi di origine dei lavoratori extracomunitari, nella convinzione della necessità di operare una prima formazione antecedente all'entrata in territorio italiano di detti lavoratori anche al fine di agevolarne la comprensione della lingua italiana per una migliore integrazione sociale e lavorativa, aspetti che influiscono in modo determinante pure sulla sicurezza del lavoro.

E' però necessario rilevare che tali progetti non potranno avere migliore esito fintanto che non verranno emanati gli appositi decreti ministeriali previsti dal Regolamento della legge Bossi Fini per la determinazione delle modalità di svolgimento dei programmi di formazione e istruzione.

Tali decreti sono necessari per rendere operativo il diritto di prelazione dei lavoratori stranieri che abbiano partecipato ai progetti stessi, permettendone l'ingresso nel mercato del lavoro italiano al di fuori dei flussi programmati.

### **La comunicazione dell'assunzione**

Altra norma che necessita di un decreto interministeriale per la propria operatività e a cui l'ANCE annette particolare importanza per arginare quantomeno il fenomeno del c.d. "infortunio del primo giorno" è quella che stabilisce, per i rapporti di lavoro edile, l'obbligo di effettuare la prevista comunicazione entro il giorno precedente l'assunzione stessa.

Trattasi come noto di disposizione introdotta nel decreto correttivo del decreto legislativo n. 276/03 e che scaturisce dall'Avviso Comune firmato da tutte le parti sociali del settore dell'edilizia del dicembre 2003.

## **MALATTIE PROFESSIONALI IN EDILIZIA**

Anche le malattie professionali (come gli infortuni) in edilizia presentano un andamento decrescente. Si è passati da un totale di 1129 malattie professionali riconosciute nel 2001 ad un totale di 591 nel 2004 (dato da ritenersi incompleto a causa dei tempi tecnici di definizione).

I tipi di malattia professionale nelle costruzioni sono:

1. Ipoacusia e sordità (67,5);
2. Malattie cutanee (24%);

3. Osteoarticolari (5,9%);
4. Neoplasie da asbesto (2,3%)
5. Altre (10,6%).

Il rischio di ipoacusia e di sordità rimane molto alto rispetto alle altre malattie professionali a causa della intrinseca rumorosità connessa alle lavorazioni.

Tuttavia l'applicazione del D. Lgs. 277/91 che obbliga il datore di lavoro ad effettuare la valutazione del rischio rumore e ad adottare le necessarie misure prevenzionali ha comportato una contrazione del numero di addetti che hanno contratto questa malattia professionale (404 nel 2001, 286 nel 2002, 209 nel 2003, 96 nel 2004).

Al rischio rumore l'Ance ha dedicato parecchia attenzione attraverso studi e ricerche che hanno condotto alla redazione di manuali specifici (riconosciuti dal Ministero del Lavoro) per la valutazione del rumore nei cantieri edili.

Le malattie cutanee occupano il 2° posto in ragione del gran numero di sostanze chimiche presenti nei materiali comunemente in uso nel settore edile. I dati INAIL dimostrano che il fenomeno delle malattie professionali legate ad affezioni cutanee nel settore delle costruzioni (di cui le dermatosi da cemento sono solo una parte) è di modeste dimensioni e che, specie negli ultimi anni, si è ridotto drasticamente grazie al progresso tecnico e all'utilizzo sempre più generalizzato dei DPI. In edilizia si può sostenere che il rischio chimico sia "moderato", tranne rare eccezioni, e pertanto possono essere adottate misure generali di tutela.

A tal riguardo l'Ance ha elaborato uno studio per la valutazione del rischio in attesa dell'emanazione dei decreti previsti dall'art. 72 ter-decies, secondo comma, che recepiranno i valori di esposizione professionale e biologici predisposti dalla Commissione europea (una prima lista è stata pubblicata nel marzo 2004) ed in attesa dell'emanazione dei decreti di cui ai commi 3 e 4 dello stesso articolo 72 ter-decies, relativi ai casi di rischio moderato.

Le neoplasie da asbesto (amianto) stanno diminuendo fortemente in quanto tale materiale è stato definitivamente bandito nel 1991.

## **SISTEMA NAZIONALE PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO**

### **Premessa**

Il settore delle costruzioni può vantare una esperienza lunga e consolidata sul versante della bilateralità tra le più avanzate nel panorama industriale, cosa questa che costituisce una esperienza di riferimento per tutti gli altri settori.

Le parti sociali del settore delle costruzioni hanno ritenuto necessario costruire un modello di relazioni industriali fondato sulla forma bilaterale e paritetica per la gestione di tre aree critiche:

- la sicurezza del ciclo produttivo;
- la qualificazione delle risorse umane impegnate nel settore;
- la concorrenza leale e la omogeneità dei costi tra le imprese.

I tre sistemi paritetici sono coordinati a livello nazionale da tre Enti anch'essi paritetici, cioè la Commissione nazionale paritetica per la prevenzione infortuni (CNCPT) per la sicurezza, l'Ente Nazionale per la formazione professionale (Formedil) per la formazione delle maestranze e la Commissione Nazionale Casse Edili (CNCE) per le prestazioni assistenziali e retributive, che costituiscono le strutture operative volte, ognuna nell'ambito delle proprie funzioni ed attribuzioni, all'erogazione di servizi al settore.

### **Scopi Statutari della CNCPT**

Il Contratto Collettivo Nazionale di lavoro per le imprese edili, siglato da ANCE (Associazione nazionale costruttori edili) e Federazioni sindacali dei lavoratori FENEAL – UIL, FILCA – CISL, FILLEA – CGIL, prevede un sistema nazionale per la sicurezza costituito dalla Commissione nazionale paritetica per la prevenzione infortuni (CNCPT) e dai Comitati paritetici territoriali (CPT) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro, costituiti in ogni provincia.

Alla CNCPT sono affidate le funzioni di indirizzo, controllo e coordinamento dei Comitati paritetici territoriali e di interrelazione con gli altri Organismi nazionali competenti in materia di sicurezza e prevenzione, con lo scopo di determinare un valore aggiunto alle politiche di diffusione e qualificazione del sistema produttivo di settore nell'ambito della sicurezza, attraverso la qualificazione del fattore umano e in termini di assistenza, consulenza e supporto alle imprese, ai tecnici ed ai lavoratori.

L'obiettivo generale della CNCPT è il miglioramento della sicurezza e dell'igiene del lavoro nei cantieri e delle condizioni ambientali attraverso una politica attiva della sicurezza.

In particolare tali compiti riguardano:

- a) la promozione di studi e ricerche sui temi della salute e delle strategie di prevenzione, al fine di migliorare lo stato delle conoscenze in riferimento anche alle evoluzioni produttive, organizzative e tecnologiche e alla individuazione di soluzioni tecniche;



- b) la raccolta ed la elaborazione dei dati, delle notizie in materia di rischi e danni alla salute, la redazione di programmi per la realizzazione di azioni in materia formativa per la diffusione di buone pratiche di sicurezza, la redazione di pubblicazioni periodiche a carattere divulgativo e tecnico, la promozione di convegni ed incontri per lo studio e la diffusione della cultura della sicurezza tra gli operatori del settore;
- c) le azioni volte a favorire una più stretta collaborazione e coordinamento con gli altri due Organismi nazionali paritetici, cioè il Formedil e la Commissione nazionale paritetica per le Casse Edili allo scopo di realizzare un sistema a rete.

## **Il Sistema CPT**

Il Sistema si avvale di una rete di 99 CPT (Comitati paritetici territoriali per la sicurezza) dislocati nei territori provinciali. Ciascun ente territoriale ha per scopo lo studio dei problemi generali e specifici inerenti alla prevenzione degli infortuni, all'igiene del lavoro e in genere al miglioramento dell'ambiente di lavoro, formulando proposte e suggerimenti e promuovendo o partecipando ad idonee iniziative.

In particolare suggerisce l'adozione di iniziative dirette allo svolgimento di corsi di prevenzione per i soggetti preposti all'attuazione della normativa antinfortunistica, all'attuazione di interventi informativi e formativi in materia di sicurezza e salute per le maestranze edili, per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, per i responsabili del servizio di prevenzione e protezione, nonché per i coordinatori per la sicurezza.

I CPT svolgono inoltre, con l'ausilio dei propri tecnici della sicurezza, attività di assistenza e consulenza alle aziende per l'ottimizzazione degli standard di sicurezza dei cantieri.

## **La Struttura**

La CNCPT è gestita in modo paritetico dalle Organizzazioni firmatarie del contratto Nazionale di categoria attraverso i seguenti organi:

- Comitato di Presidenza, composto dal Presidente di nomina imprenditoriale e dal Vice Presidente di nomina sindacale;
- Consiglio di Amministrazione, composto da 12 membri designati in modo paritario dalle organizzazioni firmatarie del CCNL edilizia industria; vi è inoltre un accordo nazionale sindacale con le Organizzazioni dell'artigianato, per l'inserimento nel CdA di loro rappresentanti;
- Segreteria Operativa, composta da due Coordinatori.

## **Le Risorse**

Il sistema degli enti paritetici di prevenzione degli infortuni del settore delle costruzioni dispone di risorse proprie che sono quantificate dal CCNL di settore:

- un finanziamento dello 0,01 per cento calcolato sulla massa salari nazionale, destinato a finanziare l'attività e la struttura di Coordinamento nazionale (CNCPT);
- un finanziamento, variabile secondo accordi tra le parti sociali locali, con una percentuale sulla massa salari provinciale, destinato a finanziare i singoli CPT provinciali.

Le risorse finanziarie del sistema CPT attraverso il contributo contrattuale definito negli integrativi provinciali corrispondono complessivamente circa a €. 15.000.000 per l'anno 2004.

## **L'operatività dei CPT**

Le attività statutarie previste si sviluppano secondo tre direttrici:

- informazione e formazione;
- consulenza alle imprese attraverso le visite di propri tecnici in cantiere;
- sostegno agli operatori del settore attraverso la produzione di materiale tecnico e di supporto alla formazione.

### ***Attività di Informazione e formazione***

La formazione e l'informazione sulla salute e la sicurezza costituiscono, sicuramente, gli strumenti fondamentali per operare in modo consapevole e sviluppare operativamente il modello partecipativo alla base della nuova normativa.

A fronte dell'ampliamento dei fabbisogni formativi espressi dall'impresa del settore delle costruzioni, l'offerta formativa per la sicurezza erogata dal sistema degli enti paritetici provinciali, Comitati paritetici CPT e Scuole edili, risulta essere ampia e fortemente diversificata e riguarda tutte le figure previste dai decreti legislativi 626 e 494, oltre ai moduli relativi alla sicurezza inseriti nei corsi di formazione professionale.

Espressa in cifre, l'offerta formativa ha interessato circa 90.000 operai negli ultimi tre anni con una media annua di circa 30.000 operai e con un numero di corsi pari a circa 1.500 l'anno. Per quanto riguarda i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS), i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza territoriali (RLST) e i Responsabili servizio prevenzione e protezione (RSPP) l'offerta formativa ha interessato circa 15.000 addetti negli ultimi tre anni, con una media annua di circa 5.000 addetti.

### ***Attività di Consulenza***

L'attività di consulenza alle imprese costituisce sicuramente la funzione centrale e strategica del Sistema dei CPT. Questo sostegno, in un settore caratterizzato da una così accentuata frammentazione produttiva, risulta essere fondamentale per aiutare le imprese a bassa strutturazione a sostenere l'impatto tecnico e organizzativo determinato dall'emanazione della nuova normativa per la sicurezza.

Complessivamente il sistema dei CPT, ha erogato, nell'anno 2004 circa 42.270 visite nei cantieri effettuati da oltre 250 tecnici alle dirette dipendenze dei CPT e da altrettanti tecnici con rapporti di collaborazione. E', inoltre, in fase di avanzata realizzazione un sistema informatizzato di rilevazione e gestione delle risultanze emerse da tali rilevazioni.

Con la istituzione di questo osservatorio privilegiato delle condizioni di rischio presenti nei diversi contesti produttivi, tecnologici e territoriali la CNCPT si prefigge l'obiettivo strategico di realizzare una banca dati informativa assai vasta e articolata, attraverso la quale elaborare statistiche e indirizzare l'attività dei CPT.

Le conoscenze così acquisite, infatti, consentono di affrontare l'evoluzione normativa, tecnologica ed organizzativa del settore con proposte di produzione di materiali tecnici di supporto agli operatori del settore, fornendo risposte mirate e articolate rispetto ai diversi contesti produttivi e indicando quelle soluzioni operative di buone pratiche che costituiscono la maggiore richiesta proveniente dal settore delle costruzioni.

Questo sistema puntuale e sistematico di rilevazione delle condizioni di rischio nei cantieri utilizzato dai CPT, se opportunamente integrato e coordinato con quello istituzionale di INAIL, di rilevazione degli infortuni e delle relative cause, di ISPESL e ASL costituisce un patrimonio conoscitivo indispensabile per potenziare e rendere maggiormente efficaci le azioni volte alla riduzione dell'evento infortunistico nel settore.

### ***Materiali tecnici e di supporto alla formazione***

La produzione di materiali realizzata dal sistema dei CPT è assai ricca e diversificata e si articola secondo due filoni principali: materiali di supporto alla formazione e materiali di tipo tecnico.

Un contributo fondamentale per il raggiungimento della uniformità di indirizzo nella gestione della formazione è fornito dall'individuazione di materiali di supporto a tale attività, che possiedano i requisiti di coerenza rispetto alla filosofia prevenzionale e alla cultura della sicurezza condivisa dal sistema.

La ricchezza della produzione tecnica è rappresentata dal fatto che tali prodotti tengono conto della specificità e diversità tecnologiche e organizzative presenti a livello territoriale e rispondono alle esigenze di approfondimento tecnico espresse localmente.

### ***Proposta di collaborazione***

In relazione alle tematiche della formazione, informazione, raccolta - studio ed elaborazione dei dati, nonché all'attività di consulenza e verifica della sicurezza la CNCPT propone a questa On. Commissione di rafforzare, ampliare e rendere stabile ed omogeneo il rapporto di collaborazione e l'azione di integrazione fra il sistema dei CPT e gli organismi istituzionali preposti alla salute e alla sicurezza.

Roma, 29 novembre 2005



feneal-uil  
FEDERAZIONE NAZIONALE  
LAVORATORI EDILI AFFINI  
E DEL LEGNO



FILCA - FEDERAZIONE  
ITALIANA LAVORATORI  
COSTRUZIONI E AFFINI



FILLEA CGIL  
ASSOCIAZIONE ITALIANA  
LAVORATORI EDILI  
E AFFINI

## COMMISSIONE PARLAMENTARE DI INCHIESTA SUGLI INFORTUNI SUL LAVORO 6 DICEMBRE 2005

Risposte alle domande poste dal Sen. A. Pizzinato e dal SEN.Cutro nella precedente audizione.

1) **Domanda:** Il caporalato nel settore edile si è introdotto in modo preoccupante, cosa è necessario fare per affrontare il problema?

**Risposta:** per affrontare il problema del caporalato nel settore edile è necessario agire in più direzioni che tra loro devono convergere, quali ad esempio:

- a) La politica dell'appalto deve superare la pratica del massimo ribasso a favore dell'offerta economicamente più vantaggiosa;
- b) E' fondamentale il controllo sui lavori affidati in subappalto, e sull'affidabilità dell'impresa. Il DURC (documento di regolarità contributiva) è uno degli strumenti che contribuisce ad un adeguato controllo poiché non deve essere rilasciato all'impresa irregolare. Questo principio sarà garantito solo se le Casse Edili, deputate al rilascio del certificato, operano sulla base della convenzione sottoscritta nell'aprile 2004 e, rispettano le regole decise dal Comitato della Bilateralità. Il DURC deve essere esteso su tutto il territorio nazionale nel più breve tempo possibile.
- c) Gli oneri della sicurezza devono essere preventivati in sede di ideazione e progettazione dell'opera e non devono essere soggetti a ribasso, questa condizione favorisce la gestione della sicurezza in forma reale e non formale.
- d) Risolvere in modo strutturale il problema del costo del lavoro in edilizia come convenuto nell'avviso comune del 16 dicembre 2003.
- e) Attuare la norma che prevede che l'assunzione del lavoratore avvenga il giorno antecedente l'ingresso in cantiere e favorire la gestione regolare del mercato del lavoro, anche attraverso sistemi di identificazione dei lavoratori.
- f) L'impresa è affidabile non solo perché è iscritta alla Camera di Commercio e dell'Artigianato, ma per capacità tecnico-organizzative,



**feneal-uil**  
FEDERAZIONE NAZIONALE  
LAVORATORI EDILI AFFINI  
E DEL LEGNO



**Filca**  
CISL  
FILCA - FEDERAZIONE  
ITALIANA LAVORATORI  
COSTRUZIONI E AFFINI



**FILLEA CGIL**  
CONSIGLIO NAZIONALE  
LAVORATORI LOCALI  
DEI RILIEVI, ARRETI  
E STRUTTURE

progettuali, attrezzature, dipendenti in organico; per acquisire questa condizione deve dimostrare di possedere i requisiti e conservarli.

**2) Come trasferire le esperienze TAV ad altre grandi opere anche private?**

- a) La committenza privata nel settore edile oramai ha assunto dimensioni ed importanza notevoli, è sufficiente pensare all'ENEL, alle POSTE, all'ANAS, per fare qualche esempio, e rendersi conto.
- b) Il contratto Generale d'appalto deve comprendere le clausole sociali previste dal CCNL e dalla Legislazione. Il Committente dovrebbe essere disponibile alla concertazione preventiva con le Organizzazioni Sindacali come previsto dal CCNL per i grandi lavori.

**3) Nei grandi cantieri dove operano più subappaltatori il RLS chi lo elegge e come si coordina con i lavoratori?**

Il cantiere anche di grandi dimensioni deve essere considerato come unica realtà produttiva. Il RLS sarà eletto dai lavoratori e li rappresenterà tutti coordinandosi come previsto dal D.l.g.s. 494.

**4) Che ruolo svolgono gli Enti Locali sul piano della sorveglianza e dopo l'infortunio?**

Il ruolo che svolgono Gli Enti Locali sul piano della sorveglianza e della sicurezza è ancora insufficiente, soprattutto agiscono ancora in modo del tutto sordinato tra loro, mentre è necessaria una cabina di regia che attraverso il coordinamento aumenti per quantità e qualità il volume dell'attività.

- a) I CPT, (comitati tecnici per la prevenzione degli infortuni) Enti Bilaterali di settore, sono disponibili ad implementare la collaborazione con le strutture pubbliche nel rispetto delle rispettive prerogative, ruolo e responsabilità.



**feneal-uil**  
FEDERAZIONE NAZIONALE  
LAVORATORI EDILI AFFINI  
E DEL LEGNO



**Filca**  
FEDERAZIONE  
ITALIANA LAVORATORI  
COSTRUZIONI E AFFINI



**FILLEA CGIL**  
FEDERAZIONE ITALIANA  
LAVORATORI EDILI AFFINI  
E DEL LEGNO

**5) La protezione individuale dei lavoratori non è rispettata, basta guardarsi attorno, cosa fare?**

Il cantiere della cultura della sicurezza è aperto e comprende anche l'aspetto della protezione individuale del lavoratore, conseguentemente occorre:

- a) Rafforzare l'impegno informativo e formativo per tutti i soggetti, lavoratori, rls e rlst, coordinatori alla sicurezza; su questo tema l'impegno delle scuole edili in raccordo con i cpt è notevole e costante.
- b) Impegnare il sistema scolastico, dagli istituti tecnici alle facoltà tecnico-scientifiche, ad affrontare il tema della sicurezza come materia di studio.

### **Sen. CURTO**

**1) Chiede alle organizzazioni sindacali i dati sugli infortuni per fasce d'età, qualifica, area geografica, tipo di costruzione, a lavoratori minorenni e lavoratori in nero;**

**a) I dati disponibili sono quelli dell'INAIL.**

**2) Chiede la consistenza del fenomeno del lavoratore che fittiziamente risulti essere socio di cooperativa.**

**a) Il fenomeno nel settore edile assume scarso rilievo e per adesso non è preoccupante.**



enerdì 2 dicembre 2005 19.18.00

UrgenteMessaggio

Da: "Katia Barbirato" <k.barbirato@cptmi.it>

Oggetto: qui CPT Milano

A: Franco Turri

Allegati:

Attach0.html	6K
Programma di addestramento .pdf	157K
INAIL programma operai poli.pdf	144K
INAIL programma Preposti.pdf	140K
Programma CORSO Caduta Alto.pdf	181K

Ciao Franco,

ti mando una mail poichè mi è impossibile raggiungerti al telefono.. troverai un po' di chiamate senza risposta sul tuo cellulare, provavo a chiamarti dal Cpt ma evidentemente sempre in momenti sbagliati.

Claudia Bruni mi ha detto della vostra conversazione telefonica di mercoledì scorso, io ti cercavo per chiederti alcuni dettagli in merito.

Claudia mi riferisce della tua necessità di avere materiale informativo e formativo sul rischio di caduta dall'alto.

Il tema è così scottante ed in auge che non saprei da dove partire.

Solo per farti un sunto delle nostre esperienze maturate ad oggi:

- nel 2002 abbiamo ottenuto un **finanziamento INAIL** per l'erogazione di corsi di formazione per operai e per preposti sul rischio di caduta dall'alto. Il progetto redatto a quattro mani con la ASL Città di Milano, lo trovi in allegato. Il corso elaborato tre anni fa è stato via via revisionato ed il risultato attuale è che tale corso è stato inserito nel nostro catalogo corsi.

- quindi attualmente il corso **CADUTA DALL'ALTO** a catalogo ha una durata di 8 ore e prevede una sezione teorica affrontata in aula ed una simulazione pratica di montaggio in sicurezza di un trabattello (anche di questo trovi il programma).

- A catalogo abbiamo messo dal giugno scorso anche dei corsi di **ADDESTRAMENTO** all'uso di DISPOSITIVI ANTICADUTA ( DPI di III categoria). E' un corso di addestramento della durata di 4 ore durante le quali si rendono consapevoli gli operatori delle principali caratteristiche dei più diffusi sistemi anticaduta; li si forma alla lettura del libretto d'uso e manutenzione dei singoli elementi costituenti il sistema anticaduta e li si addestra a riconoscere i limiti dei sistemi applicati.

- a catalogo è inoltre previsto un corso per **capicantiere** a titolo "la gestione in sicurezza del ponteggio" della durata di 4 ore.

- SEMINARI. Abbiamo organizzati nell'anno corrente due seminari rispetto alle novità legislative apportate dal D.Lgs. 235/03. Di particolare interesse è stato l'ultimo seminario organizzato (congiuntamente con la scuola edile) lo scorso 23 novembre.

- CORSI PONTISTI . Ad oggi la Scuola edile di Milano ha fatto tre corsi

---

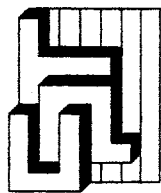
SPERIMENTALI per operatori pontisti e tre corsi SPERIMENTALI per preposti. A partire dal mese di gennaio i corsi vedranno anche la partecipazione di docenti cpt, almeno per la parte che riguarda specificatamente la sicurezza e l'addestramento.

Troverai copia di questa mail (con tutti gli allegati) stampata al CPT semmai tu decidessi di passare comunque lunedì pomeriggio.  
Per ora ti auguro buon weekend.

A presto

*arch.katia barbirato*  
coordinatore  
CPT Milano e Lodi  
numero verde 800 961 925  
[ <http://www.cptmilano.it/> ] [www.cptmilano.it](http://www.cptmilano.it)

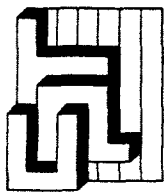




programma corso di formazione **I rischi di caduta dall'alto** operai edili polivalenti

data	Sede (durata)	Titolo modulo: argomento	obiettivi	Contenuti formativi
	aula (3ore)	<b>La tutela della salute e della sicurezza</b>	Informare sull'entità e sulla natura delle fonti normative che riguardano la <u>prevenzione</u> e la <u>protezione</u> . Importanza dei <u>principi generali di tutela</u> nello spirito delle direttive comunitarie sociali.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Statistiche degli infortuni: il rischio di caduta dall'alto nei cantieri edili;</li><li>▪ Importanza del fattore umano nel sistema di prevenzione: informazione, sensibilizzazione e formazione in materia di sicurezza;</li><li>▪ Sequenza logica: rischio – analisi dei rischi – pianificazione della sicurezza – organizzazione del lavoro – prevenzione.</li></ul>
	laboratorio (1ora)		Conoscere il livello d'ingresso dei partecipanti; Conoscere le aspettative pratiche e le motivazioni dei partecipanti. Verifica esperienze e conoscenze passate anche in materia di formazione.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Intervista collegiale ai partecipanti e valutazione individuale del livello di ingresso (a livello esperienziale);</li><li>▪ Prolusione al corso e presentazione dell'articolazione e delle modalità organizzative per la formazione e l'addestramento in laboratorio.</li></ul>
	aula (2ore)	<b>I rischi e le misure correlati all'utilizzo di opere provvisionali</b>	Suggerire strumenti e tecniche di prevenzione e protezione adeguate da adottare nella fase di montaggio, smontaggio e uso delle opere provvisionali.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Come avvengono le operazioni di montaggio, utilizzo e smontaggio in condizioni di sicurezza di:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Ponteggi e impalcati di protezione (<b>sistema Imbracatura e cordino e sistema con linea vita</b>)</li><li>- Sensibilizzazione all'uso/abuso delle scale (art. 35 D.Lgs.626/94 e art. 8 DPR 547)</li><li>- Ponte su ruote (trabattelli), ponti su cavalletti</li><li>- Parapetti e protezioni delle aperture;</li></ul></li><li>▪ <b>Documentazione di accompagnamento delle opere provvisionali: come leggere il libretto di autorizzazione ministeriale</b> (capitolo riguardante montaggio/smottaggio);</li><li>▪ <b>Norme comportamentali.</b></li></ul>
	Laboratorio (2ore)		Simulazione delle fasi di montaggio, smontaggio e utilizzo di opere provvisionali in <u>condizioni di sicurezza</u> .	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Azioni comportamentali;</b></li><li>▪ <b>Montaggio utilizzo smontaggio in condizioni di sicurezza di un trabattello.</b></li><li>▪ <b>Regolazione ed utilizzo cintura di sicurezza.</b></li><li>▪ <b>Documentazione di accompagnamento.</b></li></ul>

	aula (2ore)	<p><b>Presentazione di un repertorio di sistemi anticaduta innovativi</b></p>	<p>Conoscere i più appropriati sistemi anticaduta innovativi in funzione della tipologia delle lavorazioni da eseguire, del contesto ambientale, delle dimensioni, della natura dell'opera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentazione di un repertorio di prodotti innovativi validati e testati scientificamente da QUALITEC Politecnico di Milano quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- guardia corpo</li> <li>- linee vita</li> <li>- sistemi retrattili</li> <li>- reti</li> </ul> </li> <li>▪ I sistemi anticaduta removibili: come affrontare temporanee lavorazioni in condizioni di elevato rischio di caduta dall'alto;</li> <li>▪ <b>comportamenti e primo soccorso in caso di entrata in azione del dispositivo;</b></li> <li>▪ Documentazione di accompagnamento dei sistemi anticaduta: come leggere il libretto di uso e manutenzione.</li> </ul>
Laboratorio (2ore)	<p>Simulazione delle fasi di posizionamento, ancoraggio, regolazione ed utilizzo di alcuni dei sistemi anticaduta più diffusi in <u>condizioni di sicurezza</u>.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Procedura per la verifica visiva e di controllo di un' imbracatura: trama, cuciture, connettori, dissipatore d'energia.</b></li> <li>▪ <b>Il punto di ancoraggio: come realizzare un punto di ancoraggio su travi portanti di una copertura a falda inclinata.</b></li> <li>▪ <b>Realizzazione di un ancoraggio mobile (scorrevole) costituito da una linea orizzontale di fune in poliestere o cavo metallico.</b></li> <li>▪ <b>Utilizzo di un sistema di ancoraggio fisso su copertura piana utilizzando cordini e avvolgicavo</b></li> <li>▪ <b>Procedure di verifica di un sistema anticaduta fisso prima dell'utilizzo.</b></li> <li>▪ Presa visione delle indicazioni operative contenute nel libretto di uso e manutenzione di sistemi anticaduta.</li> </ul>



Comitato  
Paritetico  
Territoriale

.P.

PROG. ISI 12000614

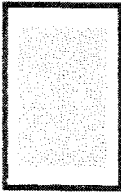
**programma di formazione I rischi di caduta dall'alto -preposti-**

data	Sede (durata)	Titolo modulo: argomento	obiettivi	Contenuti formativi
	aula (4 ore)	<b>La tutela della salute e della sicurezza</b>	Informare sull'entità e sulla natura delle fonti normative che riguardano la <u>prevenzione</u> e la <u>protezione</u> . Importanza dei <u>principi generali di tutela</u> nello spirito delle direttive comunitarie sociali.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Statistiche degli infortuni: il rischio di caduta dall'alto nei cantieri edili;</li><li>• Importanza del fattore umano nel sistema di prevenzione: informazione, sensibilizzazione e formazione in materia di sicurezza;</li><li>• Sequenza logica: rischio – analisi dei rischi – pianificazione della sicurezza – organizzazione del lavoro – prevenzione.</li></ul>

	aula (2ore)	<b>I rischi e le misure correlati all'utilizzo di opere provvisionali</b>	Suggerire indicazioni procedurali utili per la supervisione ed il controllo nelle fasi di montaggio, smontaggio e uso delle opere provvisionali <u>in condizioni di sicurezza</u> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criteri di scelta, la verifica ed il controllo nelle diverse fasi;</li> <li>- Come supervisionare le operazioni di <u>montaggio, utilizzo e smontaggio in condizioni di sicurezza di:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponteggi fissi, ponteggi sviluppabili</li> <li>- Scale a mano, a sfilo, doppie</li> <li>- Ponte su ruote (trabattelli), ponti su cavalletti;</li> <li>- Parapetti e impalcati di protezione;</li> </ul> </li> </ul>
Laboratorio (2ore)			Fornire strumenti <u>operativi e procedurali</u> utili per la supervisione delle fasi di montaggio, smontaggio e utilizzo di opere provvisionali <u>in condizioni di sicurezza</u> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisione e controllo nelle fasi di montaggio, utilizzo e smontaggio delle opere provvisionali.</li> <li>- Come effettuare le verifiche ed i controlli degli elementi dei ponteggi -a carico dell'utilizzatore degli stessi- (C.M. n. 46 11 luglio 2000 per ponteggi).</li> <li>- Presa visione della documentazione delle opere provvisionali e verifica della completezza delle informazioni ivi contenute.</li> <li>- Verifica in loco della congruenza tra l'effettivo montaggio e le prescrizioni contenute nella documentazione.</li> </ul>
aula (2ore)		<b>(continua) I rischi e le misure correlati all'utilizzo di opere provvisionali</b>	Suggerire indicazioni procedurali utili per la supervisione ed il controllo nelle fasi di montaggio, smontaggio e uso delle opere provvisionali <u>in condizioni di sicurezza</u> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentazione di accompagnamento delle opere provvisionali: come leggere il libretto di autorizzazione ministeriale e quando richiedere il progetto e la relazione statica al tecnico abilitato.</li> </ul>
aula (2ore)		<b>Presentazione di un repertorio di sistemi anticaduta innovativi</b>	Saper comparare e scegliere, tra i diversi prodotti presenti sul mercato, i più appropriati sistemi anticaduta innovativi in funzione della tipologia delle lavorazioni da eseguire, del contesto ambientale, delle dimensioni, della natura dell'opera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guida ai criteri di scelta dei più idonei sistemi anticaduta individuali e collettivi: <u>analisi comparata</u> dei prodotti più diffusi nel mercato produttivo;</li> <li>- Presentazione di un repertorio di prodotti innovativi validati e testati scientificamente da QUALITEC Politecnico di Milano;</li> </ul>

	aula (2ore)	<p align="center"><b>(continua)</b>  <b>Presentazione di un repertorio di sistemi anticaduta innovativi</b></p>	<p>Saper comparare e scegliere, tra i diversi prodotti presenti sul mercato, i più appropriati sistemi anticaduta innovativi in funzione della tipologia delle lavorazioni da eseguire, del contesto ambientale, delle dimensioni, della natura dell'opera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guida alla <u>sceita</u> ed alla <u>gestione</u> dei più appropriati sistemi anticaduta innovativi <u>in funzione della tipologia delle lavorazioni</u> da eseguire, del contesto ambientale, delle dimensioni e della natura dell'opera.</li> <li>▪ <u>Documentazione</u> e certificazione dei sistemi anticaduta da richiedere al produttore/fabbricante.</li> <li>▪ I sistemi anticaduta fissi: come affrontare in maniera sistemica la programmazione della manutenzione <u>periodica dell'opera</u> da eseguire (<u>fascicolo tecnico dell'opera</u>).</li> <li>▪ I sistemi anticaduta removibili: come affrontare temporanee lavorazioni in condizioni di elevato rischio di caduta dall'alto.</li> </ul>
Laboratorio (2ore)	<p>Supervisione e controllo delle fasi di posizionamento, ancoraggio, regolazione ed utilizzo di alcuni dei sistemi anticaduta più diffusi in <u>condizioni di sicurezza</u>.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulazione di alcune lavorazioni da eseguire per verificare le diverse condizioni di utilizzo dei sistemi anticaduta (simulazione diretta o indiretta<sup>1</sup>);</li> <li>▪ Dove e come posizionare i sistemi anticaduta;</li> <li>▪ Supervisione, controllo e verifica delle fasi di posizionamento, ancoraggio, regolazione ed utilizzo dei sistemi anticaduta più diffusi;</li> <li>▪ Presa visione della documentazione di alcuni sistemi e verifica della completezza delle informazioni ivi contenute;</li> <li>▪ Verifica in loco della congruenza tra l'effettivo montaggio e le prescrizioni contenute nella documentazione.</li> </ul>	

<sup>1</sup> La simulazione può essere effettuata direttamente dai tecnici oppure può avvenire in maniera indiretta (proiezione VHS prodotto nel corso i rischi caduta dall'alto rivolto agli operatori edili).



**programma corso di formazione I rischi di caduta dall'alto operai edili polivalenti o preposti**

data	Sede (durata)	Titolo modulo: argomento	Contenuti formativi
<p><b>I° Modulo</b></p>	<p>aula (4 ore)</p>	<p><b>I rischi e le misure correlati all'utilizzo di opere provvisorie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statistiche degli infortuni: il rischio di caduta dall'alto nei cantieri edili;</li> <li>▪ Importanza del fattore umano nel sistema di prevenzione: informazione, sensibilizzazione e formazione in materia di sicurezza;</li> <li>▪ Esempi di comportamenti scorretti rilevati nel corso dell'attività di controllo effettuata nei cantieri dai tecnici del CPT;</li> </ul> <p>I ponteggi metallici fissi:                      Analisi della normativa di riferimento e dei rischi connessi alle operazioni di:                      montaggio                      uso                      smontaggio</p> <p>Documentazione di accompagnamento delle opere provvisorie: come leggere il libretto di autorizzazione ministeriale (capitolo riguardante montaggio/smontaggio);                      Verifiche preventive l'allestimento dell'opera provvisoria;                      Verifiche da effettuare durante l'allestimento dell'opera provvisoria</p> <p>I rischi collegati all'uso di:                      Sollevatore telescopico;                      Piattaforma sviluppabile</p>
	<p>aula (2ore)</p>		<p>Norme comportamentali circa l'uso delle scale (art. 36 ter D.Lgs. 626/94)                      Test di "autoapprendimento" circa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ponti su cavalletti (test di "auto apprendimento")</li> <li>- Parapetti e protezioni delle aperture (test di "auto apprendimento");</li> <li>- Ponte su ruote (trabattelli);</li> </ul>
<p><b>II° Modulo</b></p>	<p>Laboratorio (2ore)</p>		<p><b>Montaggio utilizzo smontaggio in condizioni di sicurezza di un trabattello.</b></p>

## **PROGRAMMA DEL CORSO DI ADDESTRAMENTO ALL'USO DI SISTEMI ANTICADUTA**

### **Obiettivi del corso**

- Rendere gli operatori consapevoli delle principali caratteristiche dei più diffusi sistemi anticaduta;
- Formare gli operatori alla lettura del libretto d'uso e manutenzione dei singoli elementi costituenti il sistema anticaduta;
- Addestrare gli operatori a riconoscere i limiti d'uso dei sistemi applicati

### **Struttura del corso**

Il corso, di durata pari a 4 ore, è suddiviso in due moduli:

1 formazione frontale d'aula;

2 fase di addestramento, con lo svolgimento di prove pratiche in laboratorio

### **CONTENUTI SVILUPPATI**

#### **Parte teorica (formazione frontale d'aula) ore 14.00 - 16.00**

- Normativa di riferimento;
- Analisi degli elementi che costituiscono il sistema anticaduta: punti di ancoraggio, elementi di collegamento, connettori, imbracatura di sicurezza;
- Effetto pendolo e tirante d'aria;
- Esempi di applicazione dei sistemi anticaduta durante le operazioni di smontaggio e montaggio del ponteggio.

#### **Parte pratica (Laboratorio) ore 16.00 - 18.00**

- Analisi di DPI anticaduta;
- Verifiche da effettuare sugli elementi e criteri d'uso;
- Prove di vestizione dell'imbracatura di sicurezza;
- Criteri di scelta degli elementi da utilizzare.

## *INDAGINE SULLA SICUREZZA DEL LAVORO NEL RESTAURO*

### **Nel Lazio lavorano 3.000 restauratori. L'80 per cento sono donne Molte attività a rischio per la salute**

La categoria è costituita prevalentemente da giovani con una età media di 35 anni ed è caratterizzata da una forte presenza di donne (l'80 per cento del totale).

Le figure professionali sono: il restauratore di quadri, dipinti su tela, mosaici, affreschi, monumenti e opere lignee policrome. Nella categoria sono compresi anche i restauratori di mobili antichi e materiali lapidei. Figure altamente specializzate che hanno particolari conoscenze tecnico-scientifiche e un patrimonio culturale di tutto riguardo.

Nella nostra regione ogni anno si spendono in media per le attività di restauro dei beni archeologici, architettonici, artistici e storici circa 180 milioni di euro. Attualmente gli investimenti sono in calo e gli scenari che si prefigurano per il futuro non fanno ben sperare.

#### **I RISCHI PER LA SALUTE**

L'attività si svolge spesso all'aperto ed in qualsiasi stagione dell'anno, su ponteggi, in scavi archeologici, in ambienti malsani tipo tombe, magazzini. L'uso dei materiali chimici è molto frequente. E così il rischio di ammalarsi è piuttosto alto.

I rischi più frequenti sono:

- problemi di vista
- esposizione agli agenti atmosferici (pioggia, caldo, ecc)
- lesioni traumatiche accidentali
- azione (a volte oncogena) cutanea delle radiazioni ultraviolette
- azione irritante, tossica ed oncogena delle sostanze utilizzate nel restauro
- problemi per inalazione di polvere ambientali
- contaminazione da funghi, miceti, bacilli
- rischi di infezioni con uova di parassiti, spore di carbonchio, tetano, leptospira.

#### **PREVENZIONE**

Si tratta di salvaguardare la salute del personale esposto al lavoro di conservazione e restauro delle opere d'arte e dei beni culturali.

La prevenzione deve comprendere un'adeguata sorveglianza sanitaria prima e durante l'esposizione al rischio di sostanze tossiche. Al fine di ottenere risultati concreti si deve predisporre una cartella



sanitaria individuale che accompagna durante tutto l'arco della vita il restauratore e dovrà essere conservata per almeno dieci anni dopo il termine dell'attività lavorativa. La valutazione delle cartelle sanitarie deve anche permettere di proporre le misure di prevenzione e protezione e fornire ai lavoratori informazione e consigli utili alla prevenzione.

Per questo motivo la Fillea Cgil di Roma e Lazio insieme ad Agenquadri Regionale hanno avviato un Progetto di Ricerca sulla nocività nel Restauro che consenta di formare una attenta capacità di valutazione delle problematiche sanitarie e ambientali, insite nelle specifiche attività del restauro e della conservazione delle opere d'arte e dei beni culturali.

Il Progetto di ricerca realizzato in collaborazione con l'Università La Sapienza ha evidenziato le seguenti patologie più ricorrenti: allergie, dermatiti, malattie dell'apparato respiratorio, malattie oculari, rischi per la procreazione, osteoarticolari, stress da carico di lavoro.

## **IPOSTESI DI INTERVENTO**

### **Sportello informativo**

Si ritiene indispensabile costituire uno sportello con forum informatico sulle problematiche della sicurezza nel restauro a cui potranno accedere tutti gli Operatori per avere delucidazioni, indicazioni, consigli in merito alla valutazione, alla gestione e alla protezione dal rischio.

Lo sportello dovrà essere situato in un'entità pubblica abilitata allo studio e alla gestione delle relative normative e discipline mediche.

Dovrà permettere, anche attraverso il forum telematico, lo sviluppo di discussioni e scambi di pareri tra singoli Restauratori con la consulenza di medici ed esperti appositamente incaricati.

Le esperienze dello sportello e del forum telematico potrebbero permettere di individuare le effettive esigenze formative dei Restauratori e di impostare un programma di formazione continua a distanza.

Deve comprendere il precedente e funzionare da riferimento per i Restauratori su tutte le tematiche che li riguardano (comprese le tematiche legali e assicurative).

### **Cartella Clinica**

La cartella clinica dovrà prevedere tipologie di analisi e controlli specifici per tipo di attività, rischi connessi e probabilità di insorgenza di malattie professionali.

I risultati dovranno essere:

- consegnati personalmente e corredati da valutazioni mediche relative ai singoli dati ed in riferimento al loro andamento nel tempo;
- valutati per definire eventuali approfondimenti diagnostici;
- sottoposti a studi epidemiologici per valutare la presenza, gli andamenti e le cause specifiche di eventuali malattie professionali.

I risultati degli studi epidemiologici dovranno essere gestiti anche dallo sportello informativo al fine di permettere la divulgazione delle notizie utili e l'arricchimento delle tematiche della formazione continua.

### **Controlli igienico-sanitari**

Il mondo del restauro è un mondo piuttosto vasto, che comprende realtà e situazioni decisamente eterogenee.

Dalla nostra ricerca e dall'analisi preliminare dei dati raccolti emergono le condizioni più disparate.

All'interno delle Ditte di restauro, i lavoratori dipendenti sono sottoposti a controlli clinici periodici di diverso tipo e sicuramente diversi tra le diverse Ditte. Il controllo oscilla da una semplice indagine anamnestica ad un check-up completo, senza che esista un protocollo ben definito.

Nel lavoro autonomo invece i controlli sanitari sono lasciati all'iniziativa personale del restauratore stesso.

E' evidente che sarebbe necessaria, al fine di rendere omogenei i controlli sanitari nel mondo del restauro, la stesura di un protocollo ufficialmente riconosciuto che preveda la periodicità e la tipologia dei diversi accertamenti.

In base alle patologie e ai disturbi più frequentemente correlati al lavoro dei restauratori gli esami clinici più idonei per questa classe di lavoratori dovrebbero essere: anamnesi generale, esame obiettivo completo, analisi del sangue (emocromo), analisi delle urine, elettrocardiogramma, spirometria, controllo della vista, audiometria, prove allergiche. I tempi che dovrebbero intercorrere tra una visita e l'altra, variano a seconda dei rischi specifici soggettivi, da un minimo di tre mesi al massimo di un anno.

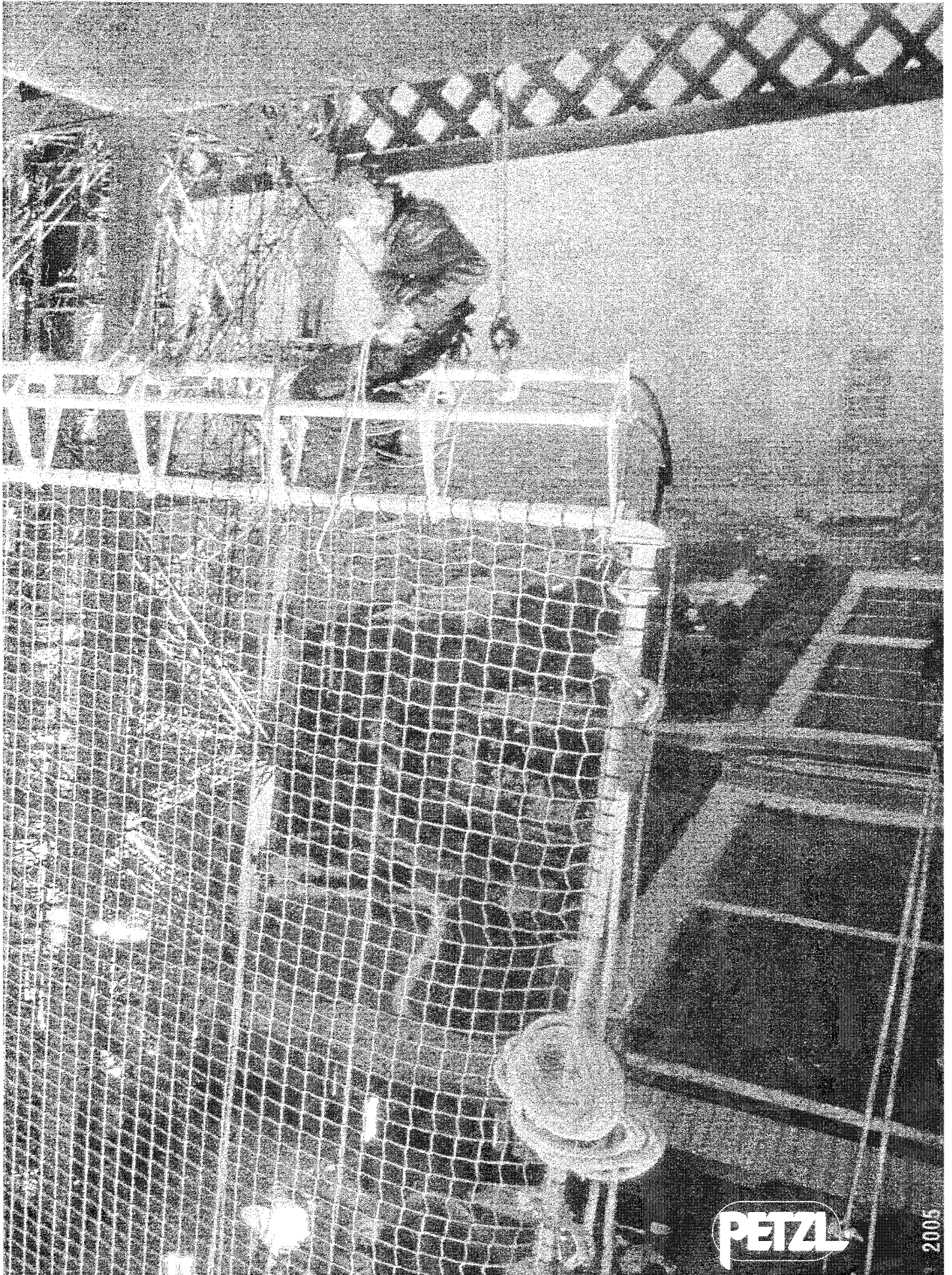
Tutto ciò è ideato come strumento di prevenzione secondaria, mirata cioè alla diagnosi precoce di malattie professionali.

Per tali motivi occorre finalizzare i controlli medici per:

- individuare le analisi utili e le tempistiche più opportune;
- creare una cartella clinica che segua il restauratore in tutte le sue attività, indipendentemente dal posto di lavoro;
- valutare le cartelle cliniche a livello personale e di popolazione per definire eventuali malattie professionali e finalizzare il controllo;
- creare un gruppo di lavoro tra Università, sindacato, restauratori e datori di lavoro per la valutazione dei punti a, b, c;
- per trovare una forma convenzionale che faciliti l'accesso al controllo di tutti i restauratori anche liberi professionisti;
- creare un *data base* utilizzabile da uno sportello informatico per i restauratori.

Roma, 6 dicembre 2005



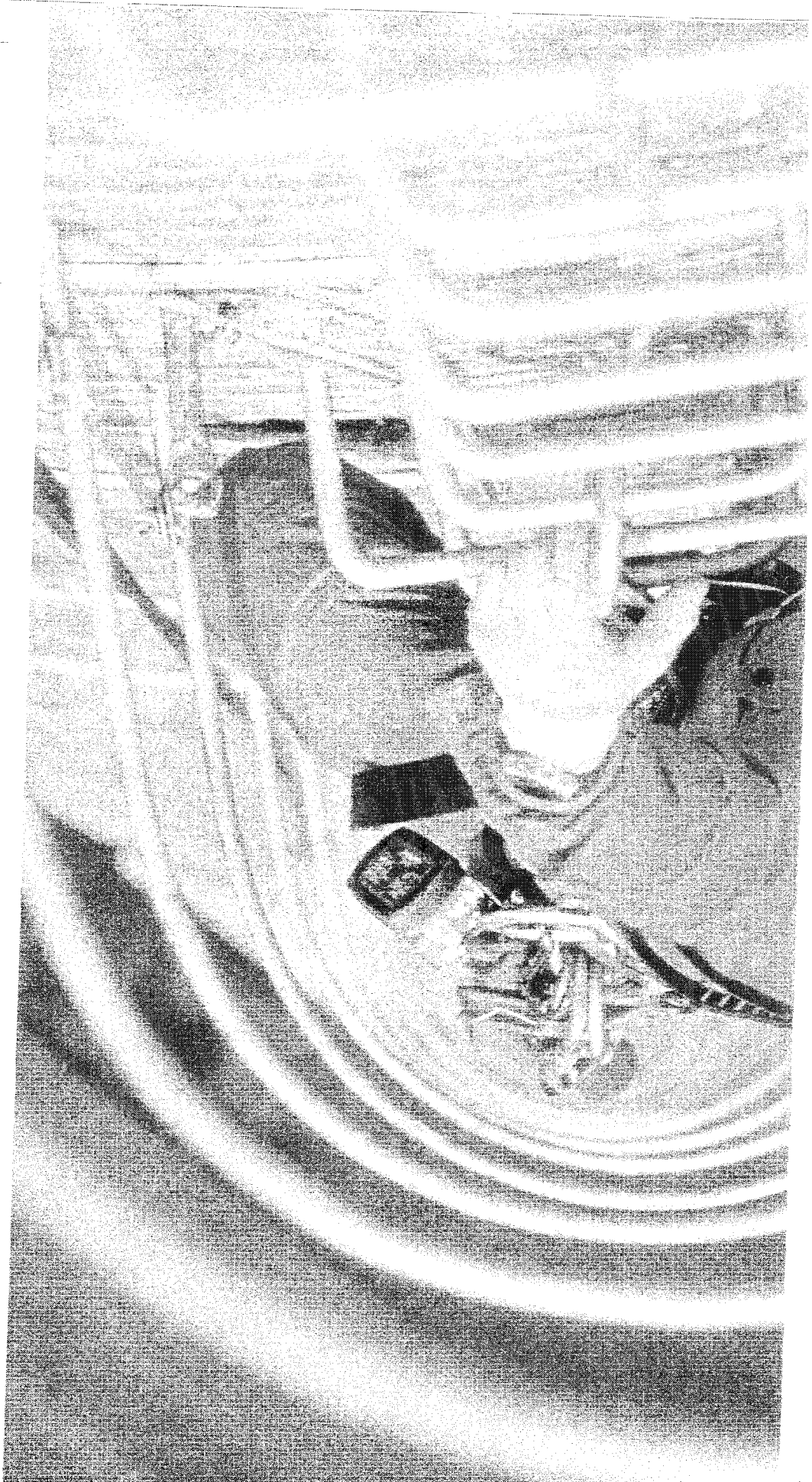


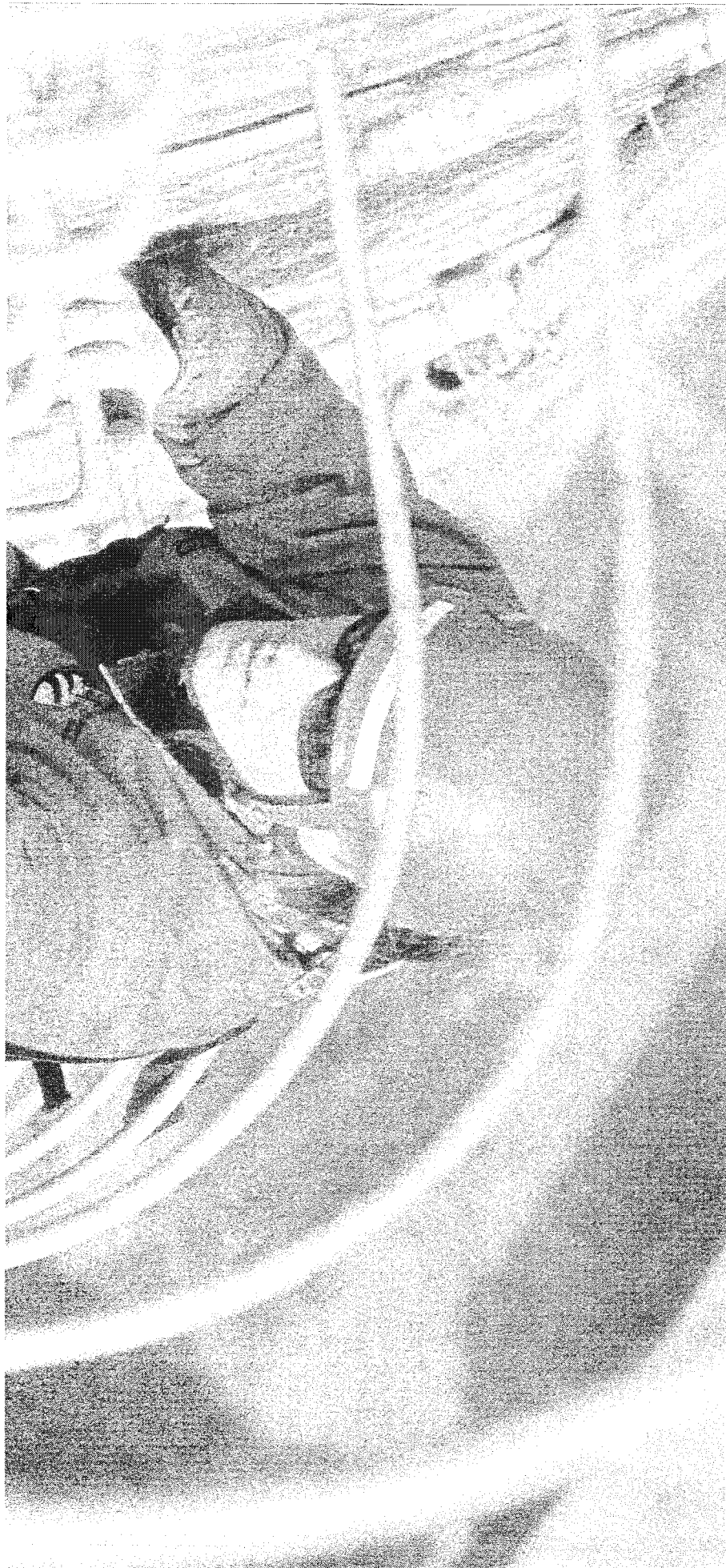
**PETZL**

2005

# SOMMARIO

<b>Novità</b>	<b>4</b>
ASAP	4
VERTEX	5
SIDESTRAPS	6
WEB, CD ROM DPI	7
<b>Manuale tecnico</b>	<b>8</b>
Tecniche di base	10
Tecniche di lavoro	18
Tecniche di soccorso	32
<b>Prodotti</b>	<b>42</b>
Tabella delle norme	43
Imbracature	44
Dischi	65
Dordini e assorbitori di energia	60
Moschettoni, connettori	65
Diecensoni	72
Applicativi di tipo guidato, bloccanti	75
Carrucole, ancoraggi, protezioni corda, sacchi	80
Lampade frontali	90
Accessori lavoro soccorso	102
Pezzi di ricambio	103





L'innovazione utile, la ricerca di soluzioni semplici, geniali ed efficaci sono le passioni di Ferdinand Petzl quando crea, insieme ai suoi due figli, nel 1975, l'azienda familiare di materiale da speleologia. I primi prodotti creati consentono di porre le basi di una nuova attività: la verticalità.

Da allora, il know-how di Petzl è diventato una presenza costante in vari ambiti: arrampicata, alpinismo, speleologia...

Inevitabilmente si sviluppano anche le applicazioni nel lavoro in quota e nei soccorsi: non appena l'accesso, la progressione, il posizionamento richiedono l'utilizzo di materiali specifici (DPI), l'illuminazione con le mani libere), le soluzioni Petzl vengono adattate alle esigenze di operatori e soccorritori.

Abbiamo voluto che questo catalogo 2005, a immagine dei prodotti Petzl, fosse veramente focalizzato sulle esigenze degli utilizzatori:

- **formarsi, allestire** i cantieri o gli interventi: le pagine tecniche di base e quelle specifiche del lavoro e del soccorso permettono di conoscere le tecniche fondamentali ed avanzate come anche le adeguate soluzioni di prodotti;

- **scegliere i prodotti e le soluzioni Petzl**: consultate le pagine dei prodotti e le relative tabelle di scelta;

- **scoprire le novità**: per esempio, la nuova gamma di caschi VERTEX<sup>®</sup>, l'anticaduta di tipo guidato ASAP<sup>®</sup>, gli accessori SIDESTRAPS per l'imbracatura NAVAHO VARIOBELT;

- **essere più efficaci** ogni giorno nell'informarsi così come nell'utilizzo, nel controllo e nella gestione di tutto il materiale: scoprite il valore aggiunto di strumenti digitali come Il Web, Il co-rom DPI.

Speriamo che questo catalogo sia per voi un vero e proprio strumento di lavoro, sicuro, pratico, semplice e completo.

Non esitate a farci le vostre osservazioni e critiche ([www.petzl.com](http://www.petzl.com)), ci fanno progredire.

Grazie per la vostra fiducia nei nostri prodotti.

*Paul Petzl*



	Produit - Product	Reference	Page		Produit - Product	Reference	Page		Produit - Product	Reference	Page	
<b>A</b>	ABSORBICA	L57	64		GRILLON HOOK 2 m	L52-2H	61		POCHE	E12	100	
	ABSORBICA-I	L58	64		GRILLON HOOK 3 m	L52-3H	61		POCHE TIKKA	E43950	100	
	ABSORBICA-Y	L59	64		GRILLON MGO	L52-3MG	62		POCHE ZIPKA	E44950	100	
	ABSORBICA-Y-MGO	L59 MGO	65	<b>H</b>	HUIT	D02	74		PODIUM	S70	53	
	ACCU DUO	E66 2	100	<b>I</b>	I'D	D20	73		PORTAGE	S32	89	
	ACCU DUO ATEX	E61100	100	<b>J</b>	JAK	C73100	51		PORTO	C33	89	
	ADAPTATOR	E13	100		JANE	L50	63		PRO TRAXION	P51	81	
	Am'D BALL LOCK	M18	66		JANE MANUCROCHE	P48	63		PROTEC	C45	88	
	Am'D LOCK	M17	68	<b>K</b>	JANE MGO	L53	63		<b>R</b>	RACK	D11	75
	Am'D TRIACT	M21	68		KADOR	M73	70		RED BEZEL MICRO	E03710	100	
	AMPOULE BAT INOX	P41	86		KIT 3 GLASSES TIKKA	E44850	100		RED BEZEL ZOOM	E04910	100	
	AMPOULE COLLINOX	P56	86		KIT FILTER SAXO	E35900	100		RESCUCENDER	B60	79	
	ANNEAU	C40	87		KOOTENAY	P67	85		RESCUE	P50	85	
	ARBAS	S31	89	<b>L</b>	LIFT	L54	51		RIGGER	P61	87	
	ASAP	B71	77		LONG LIFE	P38	86		ROLL MODULE	P49	88	
ASAP'SORBER	L71	77	<b>M</b>	MACROCENDER	B51	79		ROLLCAB	P47	84		
ASCENSION	B17 R-L	78		MACROGRAB	B52	79		<b>S</b>	SAXO	E35 NOI	95	
ATTACHE LOCK	M20	69		MGO	MG060	70		SAXO AQUA	E39	97		
<b>B</b>	BASIC	B18	78		MICRO	E03 NOI	95		SECUR	C74	53	
	BAT INOX	P57	86		MICROCENDER	B54	79		SET CATERPILLAR	P68	88	
	BERMUDE	C80	52		MICROGRAB	B53	79		SIDESTRAPS	C92100	53	
	BOLTBAG	C11	89		MINDER	P60	83		SNOWWALKER	U01	102	
<b>C</b>	CARITool	P42	53		MINI	P59	83		SNOWRACER	U02	102	
	CHESTER	C64	53		MINI TRAXION	P07	82		SPATHA	S92	102	
	CLASSIQUE	C03	88		MODU'LED 5 DUO	E60220	97		SPELEGYCA	C44	65	
	CŒUR 10 mm	P38150	86		MODU'LED 8 DUO	E60900	97		SPIKY PLUS 1	79510	102	
	CŒUR 12 mm	P34050	86		MODU'LED 14 DUO	E60910	97		SPIKY PLUS 2	79520	102	
	COLLINOX	P55	86		MYO 3 noir	E27 PN	94		SPIKY PLUS 3	79530	102	
	CŒUR GOUJON 10 mm	P32	86		MYO 5 noir	E28 PN	94		SPIRIT	M15	69	
	CŒUR GOUJON 12 mm	P33	86		MYO noir	E26 PN	94		STOP	D09	74	
	CONNEXION FAST	C42 F	87		MYOBELT 3 noir	E29 PN	94		SWIVEL	P58	65	
	CONNEXION FIXE	C42	87	<b>N</b>	NAVAHO BOSS	C90	47		SWIVEL L	P58 L	65	
	CONNEXION VARIO	C42 V	87		NAVAHO COMPLET	C71	46		<b>T</b>	TANDEM	P21	84
	CRAB 6	B4160	102		NAVAHO COMPLET FAST	C71 F	45		TANDEM CABLE	P21 CAB	84	
	CROCHLAMP L	E04405	100		NAVAHO MINIBOSS	C91	49		TANDEM SPEED	P21 SPE	84	
	CROCHLAMP S	E04350	100		NAVAHO V2 BOD	C67	47		TIBLOC	B01	79	
	CROLL	B16	78		NAVAHO VARIC	C79	48		TIKKA	E43 P2	99	
<b>D</b>	DELTA	P11	70		NAVAHO VARIO	C79	48		TIKKA PLUS	E47 P	99	
	DEMI-ROND	P18	70		NAVAHO VARIOBELT	C92	48		TIKKINA	E41 P	99	
	DUO ATEX LED 5	E61L5 2	98		NAVAHO VARIO FAST	C79 F	48		TRANSPORT	C02	89	
	DUO CAR CHARGER 12 V	E65300 2	100		NEST	S61	52		TREESBEE	C04	87	
	DUO LED 5	E69 P	96		NEWTON	C73	50		TUBA	D12	75	
	DUO LED 8	E71 P	96		NEWTON FAST	C73 F	50		TWIN	P65	83	
	DUO LED 14	E72 AC	96		NEWTON FAST JAK 2	C73 2FJ	50		TWISTER	L51	53	
	DUOBELT LED 5	E73 P	97		NEWTON FAST SET		51		<b>U</b>	ULTRALEGERE	P00	85
	DUOBELT LED 8	E74 P	97		NEWTON SET		51		<b>V</b>	VERTEX BEST	A16	57
	DUOBELT LED 14	E76 P	97	<b>O</b>	OK	M70	69		VERTEX VENT	A11	58	
<b>F</b>	FALCON	C38	49		OK TRIACT	M71	69		VERTEX ST	A12	58	
	FIXE	P05	85		OMNI LOCK	M46	51		VERTEX BEST DUO LED 14	E66	59	
	FIXO DUO LED 14	E63	97		OMNI TRIACT	M47	51		<b>W</b>	WILLIAM BALL LOCK	M26	68
	FOOTPRO	C49	79		OSCILLANTE	P02	85		WILLIAM LOCK	M24	68	
	FREINO	M42	69	<b>P</b>	PAD	C89	51		WILLIAM TRIACT	M23	67	
<b>G</b>	GEMINI	P66	83		PAD FAST	C89 F	51		<b>Z</b>	ZIPKA	E44 P	99
	GO	P15	70		PANTIN	B02	78		ZIPKA PLUS	E48P	99	
	GRIGRI	D14	74		PAW	P63	87		ZOOM HALOGENE	E22 NOI	95	
	GRILLON	L52	62-87		PERSONNEL	C14	89					
					PITAGOR	C80 BR	52					



NEW

## Per salire Per scendere

### Segue

• Segue e assicura l'operatore su corda nella sua progressione

Nuovo concetto di anticaduta scorrevole:

• funziona in salita, in discesa, su piano inclinato, anche se viene afferrato durante la caduta

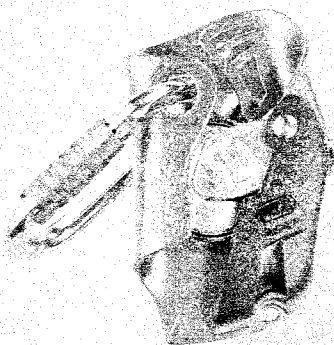
• arresta una discesa troppo rapida e arresta immediatamente sullo strappo

• limita l'altezza di caduta

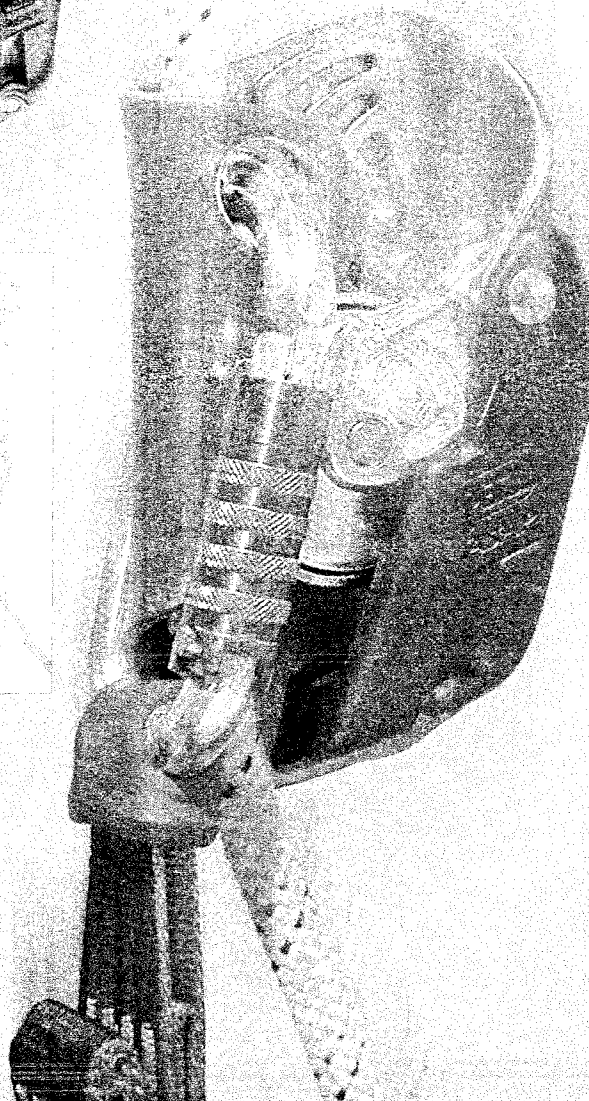
• installazione su corda facile e rapida

• si utilizza con il moschettone OK TRIACT incluso.

In opzione cordino con assorbitore di energia ASAP'SORBER



### Ferma



ASAP: vedi pagina 77  
ASAP'SORBER: vedi pagina 77  
OK TRIACT: vedi pagina 69

## Protettivi

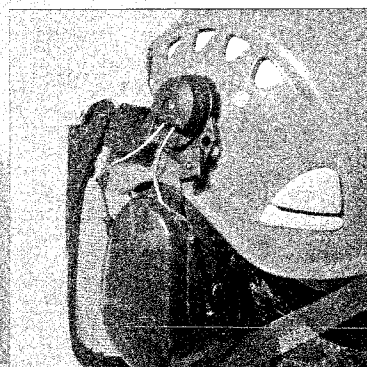
### Regolabili

- 3 modelli per vari utilizzi:
  - VERTEX® BEST: lavoro in quota e soccorso; disponibile in versione BEST DUO® con lampada DUO® integrata che può montare un MODU'LED 5, 8 o 14
  - VERTEX® VENT: lavoro in quota e soccorso, con fori d'aerazione
  - VERTEX® ST: industria
- Consentono l'applicazione di protezioni antirumore e di visiera

CASQUES VERTEX: vedi pagine 57-58 e 59  
 LAMPES DUO: vedi pagina 96  
 MODU'LED 5, 8 et 14: vedi pagina 97



## Adattabili



NEW

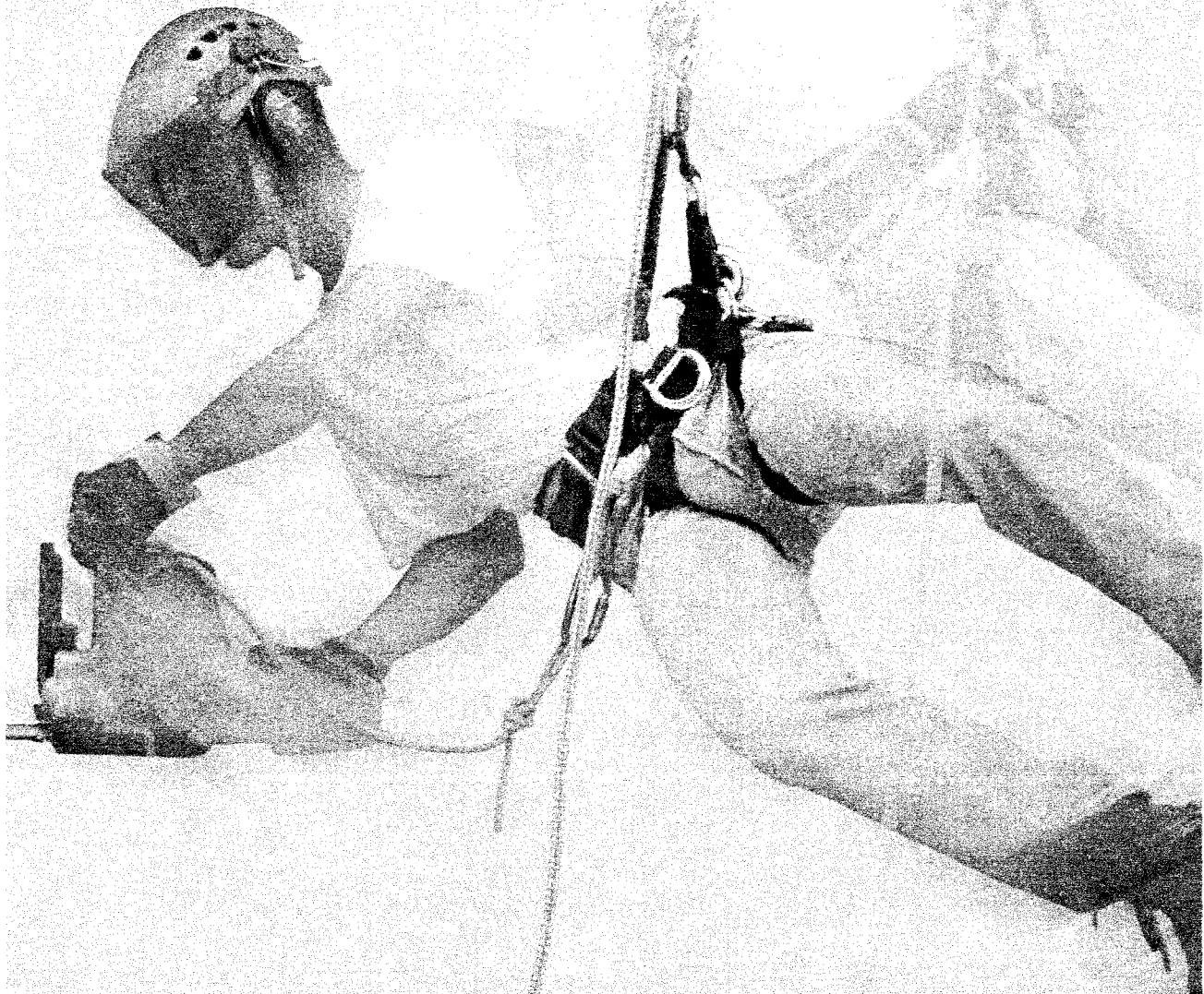
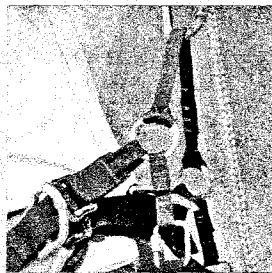
## Regolare

## Ripartire

## Ruotare

- Punto di attacco ventrale mobile per spostarsi lateralmente senza far girare la cintura sui fianchi
- Ripartizione del carico tra cintura e cosciali
- Fettuccia del ponte fissata mediante nodo a bocca di lupo, facile da sostituire in caso di usura

SIDESTRAPS: vedi pagina 53



# Informarsi

# Apprendere

# Utilizzare

# Gestire

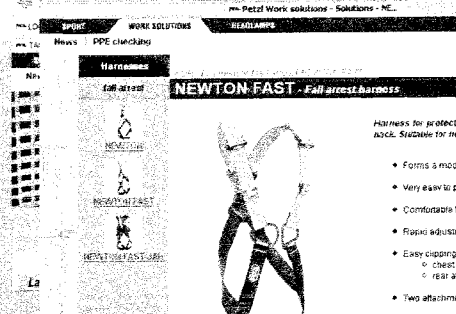
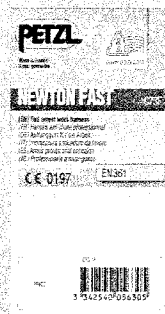
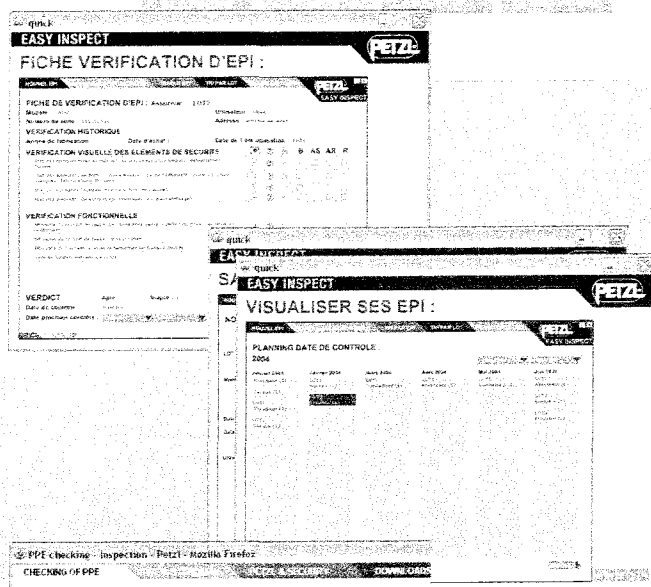
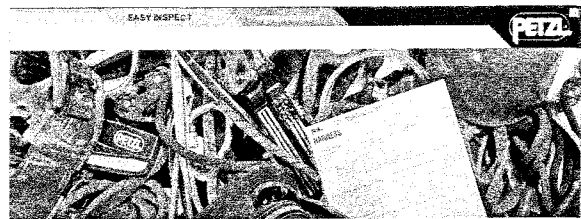
## Verifica dei DPI

- Video e foto esplicative
- Dettagli normativi
- Schede e procedure di verifica
- Easy Inspect: programma di pianificazione e di archiviazione per la verifica dei dispositivi

CD ROM DPI Z29 B

[www.petzl.com](http://www.petzl.com)

- Prodotti
- Consigli tecnici
- Istruzioni tecniche stampabili (formato pdf)
- Modulo completo di verifica dei DPI con programma Easy Inspect scaricabile



# MANUALE TECNICO

La prevenzione degli incidenti è, da qualche tempo, oggetto di una sempre maggiore attenzione. Nonostante ciò, gli incidenti si susseguono ad una frequenza allarmante.

A dispetto dei materiali sempre più sofisticati e di un'accresciuta coscienza pubblica in materia di sicurezza, le cadute costituiscono sempre la principale causa mondiale di decessi ed infortuni gravi in questo settore.

Ciò accade perché, nell'ambito del lavoro, la protezione in quota con l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale viene considerata soltanto come ultima risorsa ed autorizzata unicamente quando sembra impossibile installare ponteggi o sistemi di sollevamento meccanico. Benché questo approccio alla "prevenzione elusiva degli incidenti" sia valido, noi preferiamo comunque l'approccio consapevole alla "prevenzione degli incidenti tramite la formazione" e la conoscenza.

Nelle pagine che seguiranno, descriveremo e spiegheremo i principi delle moderne tecniche di protezione anticaduta ed i rispettivi materiali. Con ciò speriamo di promuovere una certa presa di coscienza tra il personale direttivo ed esecutivo, allo scopo di spingere all'utilizzo di queste tecniche e di questi dispositivi di sicurezza nell'ottica di un sistema di lavoro quotidiano.

Buona parte degli elementi descritti nelle prossime pagine richiede un alto livello di comprensione e di conoscenza. Speriamo che questo documento costituisca per voi un prezioso strumento informativo, nonché un utile promemoria.

Prima di iniziare le operazioni consigliamo tuttavia di rivolgervi ad un nostro specialista della formazione per il corretto utilizzo dei dispositivi.

## Avviso

Attenzione! Le attività in quota sono per natura pericolose e possono provocare ferite gravi o addirittura mortali.

Vi preghiamo per questo di comprendere bene le informazioni contenute in questo catalogo e di seguire le istruzioni d'uso che accompagnano i prodotti. In caso di dubbio o di difficoltà di comprensione, contattare PETZL.

Le informazioni contenute in questo catalogo non possono sostituire la vostra esperienza né la vostra formazione. L'apprendimento delle tecniche appropriate e delle misure di sicurezza dipende dalla vostra responsabilità.

Abbiamo fatto il possibile affinché le informazioni presentate in questo documento siano le più conformi al momento della pubblicazione. Tuttavia, non si garantisce che queste informazioni siano esaurienti, corrette, comprensibili e aggiornate. La società PETZL si riserva il diritto di modificare il contenuto di queste informazioni in qualsiasi momento.

## Tecniche di base

Principi generali del lavoro in quota	9
Posizionamento sul lavoro	10
Accesso su corda	12
Sistemi di arresto della caduta	14
Portare soccorso	16

## Tecniche di lavoro

Tetti e pendenze	18
Traiecci e antenne	20
Lavoro su piante	22
Spazi confinati	24
Accessi difficili	26
Installazione di protezioni collettive	28
Strutture provvisorie	30

## Tecniche di soccorso

Autoevacuazione	32
Soccorso pompieri	33
Impianti di risalita	34
Evacuazione verso il basso	36
Evacuazione dall'alto	38
Evacuazione in teleferica	40

# PRINCIPI GENERALI DEL LAVORO IN QUOTA

Il primo fattore di sicurezza per i sistemi di lavoro, qualunque sia la loro posizione nella gerarchia, è una forza lavoro qualificata e correttamente formata.

## Gerarchia dei rischi

1- In cima alla gerarchia si trova l'installazione di una via d'accesso fissa e permanente come una passerella o un guardiacorpo. Questa soluzione è valida per i luoghi particolarmente frequentati, dove gli operatori devono regolarmente accedere per la manutenzione periodica.

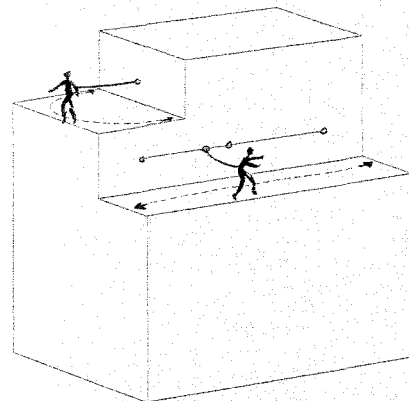
2 - Al secondo posto della gerarchia c'è l'installazione di opere provvisorie, come ponteggi (che ha le sue proprie implicazioni di rischio nelle fasi di montaggio e smontaggio), o mezzi di elevazione come cestelli, piattaforme mobili, etc. Si deve tener conto di alcuni fattori come la durata e la natura del lavoro da compiere, per valutare la fattibilità ed il vantaggio di una struttura provvisoria.

Se gli aspetti tecnici della costruzione di un'impalcatura sono di sicuro rigorosi, questi diversi metodi di accesso richiedono soltanto una minima formazione.

3 - Se nessuna delle opzioni suddette risulta possibile, si deve allora impiegare un dispositivo di protezione individuale per la sospensione e applicare le tecniche di posizionamento sul lavoro. In questo caso, il primo dei parametri da considerare è il grado di facilità con cui il lavoro può essere eseguito tramite un dispositivo di sospensione. Varie tecniche possono essere impiegate contemporaneamente, per esempio procedendo come segue: un installatore di impalcature addestrato alle tecniche di accesso costruisce una mini piattaforma sul posto di lavoro, alla quale l'operatore accede tramite un dispositivo individuale di sospensione. Dopodiché i lavori vengono eseguiti da una piattaforma stabile con un sistema di assicurazione.

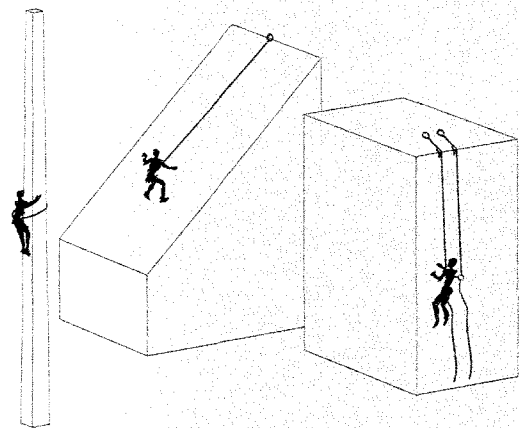
4 - In fondo alla gerarchia si trova l'utilizzo di dispositivi anticaduta che servono ad arrestare una caduta. È spesso difficile, in questo caso, prevedere con precisione il livello dei rischi corsi dall'operatore durante tutte le fasi dell'operazione. Le implicazioni di una caduta dipendono molto dal luogo di questa caduta, dagli eventuali ostacoli incontrati nel corso della caduta e dai mezzi delle squadre di soccorso.

## TECNICHE DI BASE



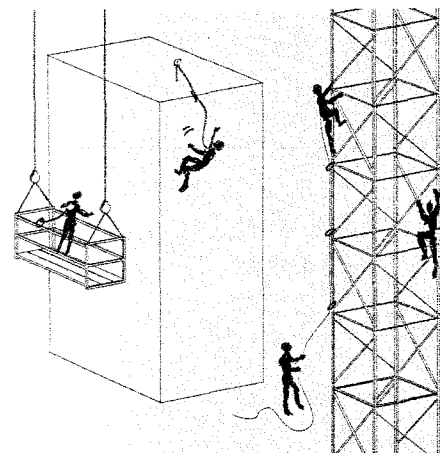
### Trattenuta

"Tecnica con DPI per impedire ad un operatore di raggiungere una zona che presenta rischi di caduta"



### Posizionamento sul lavoro e accesso su corda

"Tecnica con DPI in tensione per prevenire le cadute degli operatori"

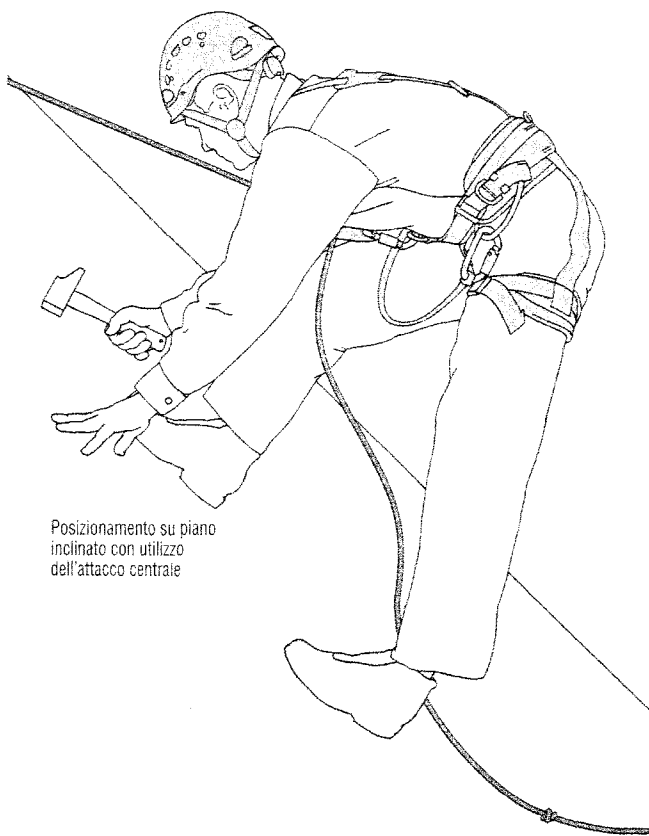


### Anticaduta

"Tecnica con DPI per arrestare una caduta in condizioni di totale sicurezza"

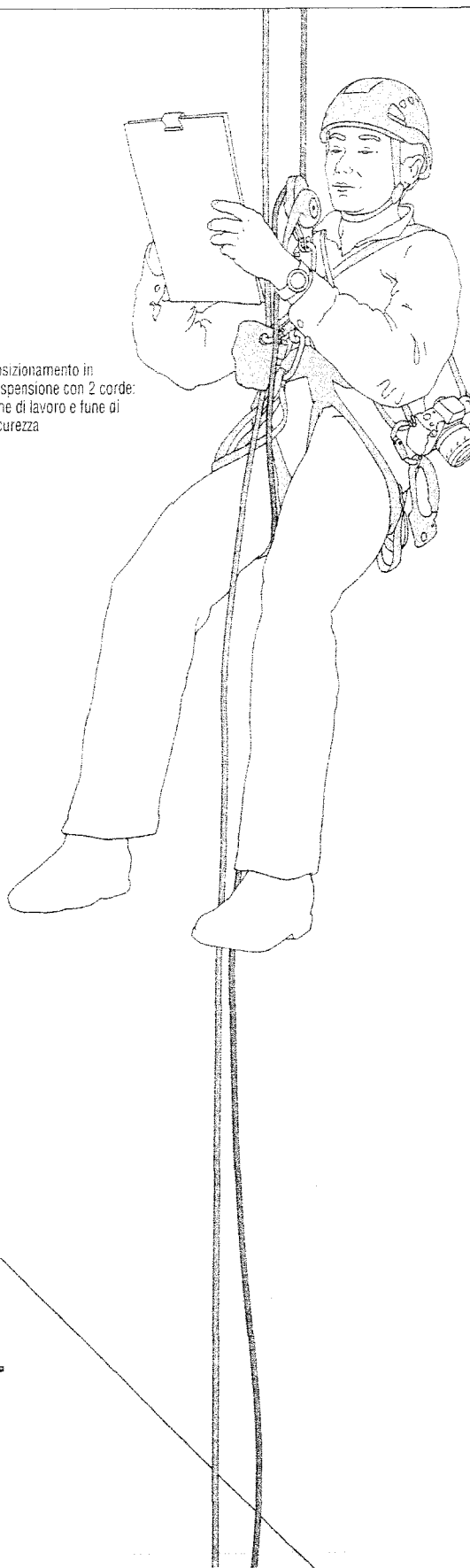
## POSIZIONAMENTO SUL LAVORO

Le tecniche di posizionamento sul lavoro e di trattenuta non servono solo ad impedire le cadute, ma migliorano anche la produttività. L'operatore ha infatti le mani libere per lavorare e non deve più aiutarsi con le braccia per restare in equilibrio. Il lavoro diventa al tempo stesso più facile, più sicuro e più efficace. Prima di poter utilizzare un DPI (dispositivo di protezione individuale) e applicare le tecniche di posizionamento sul lavoro, gli operatori devono essere in grado di scegliere il materiale appropriato e devono ricevere una formazione teorica ed un addestramento pratico.

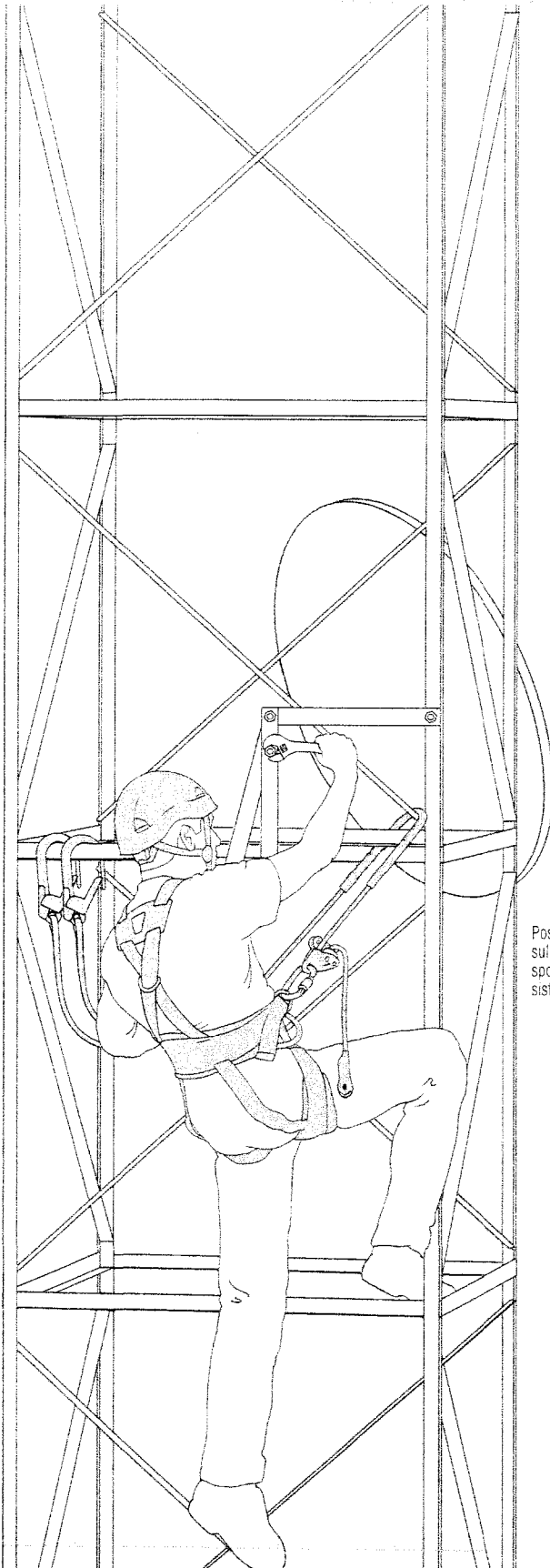


Posizionamento su piano  
inclinato con utilizzo  
dell'attacco centrale

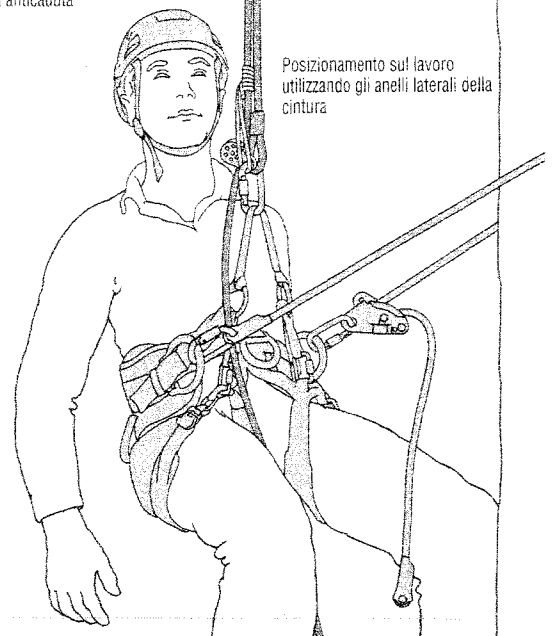
Posizionamento in  
sospensione con 2 corde:  
funi di lavoro e fune di  
sicurezza



TECNICHE DI BASE



Posizionamento sul lavoro e spostamenti con sistema anticaduta



Posizionamento sul lavoro utilizzando gli anelli laterali della cintura



# ACCESSO SU CORDA

## Accesso dall'alto

Questo tipo di accesso minimizza il rischio di caduta, in quanto l'operatore è sostenuto da una fune lungo la discesa.

Tuttavia, la selezione dei punti di ancoraggio e la disposizione delle funi rappresentano gli aspetti più critici dell'installazione del sistema di sicurezza.

Che la discesa sia verticale o inclinata, con o senza appoggio sulla struttura o sul terreno, le soluzioni tecniche qui descritte garantiscono una discesa sicura e facile.

L'operatore può inoltre posizionarsi sulla fune in modo da fermarsi e, in alcuni casi, risalire in seguito lungo la fune stessa.

## Accesso dal basso

L'accesso dal basso al posto di lavoro pone spesso problemi.

Varie tecniche sono possibili: 1 - lancio della corda tramite una balestra o ogni altro apparecchio equivalente.

Questa tecnica elimina in seguito ogni rischio di caduta.

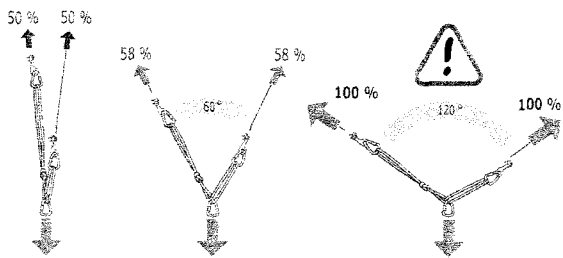
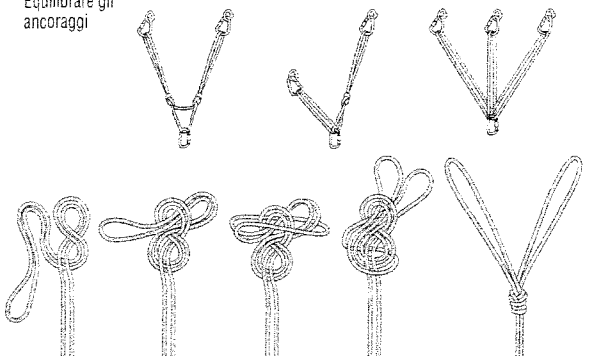
2 - utilizzo di una tecnica di progressione alpinistica; in questo caso, il rischio di caduta rimane: l'operatore può cadere al suolo o rimanere sospeso in aria nella sua imbracatura.

Una volta fissata la fune dal primo operatore, gli altri risalgono la struttura con la protezione di questa fune costantemente tesa.

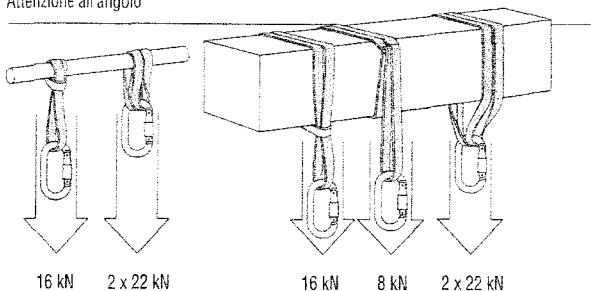


Discesa sulla fune di lavoro, assicurato da un anticaduta mobile sulla fune di sicurezza

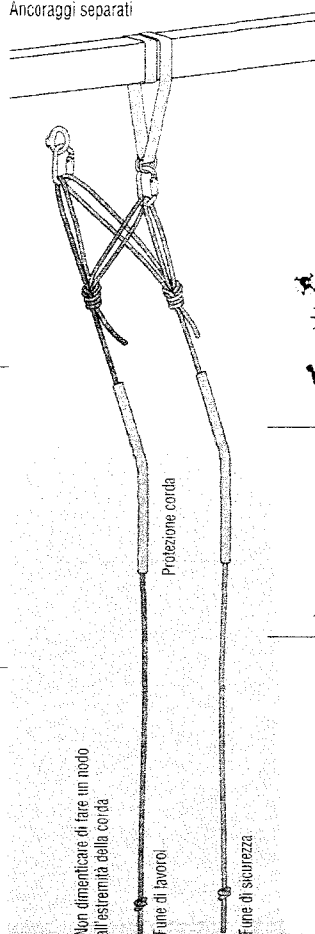
Equilibrare gli ancoraggi



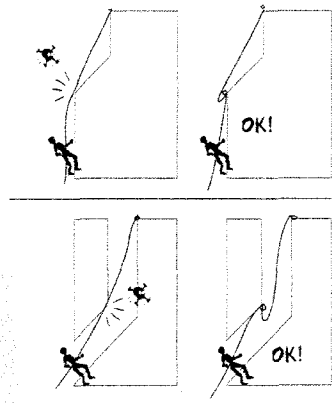
Attenzione all'angolo



Ancoraggi separati



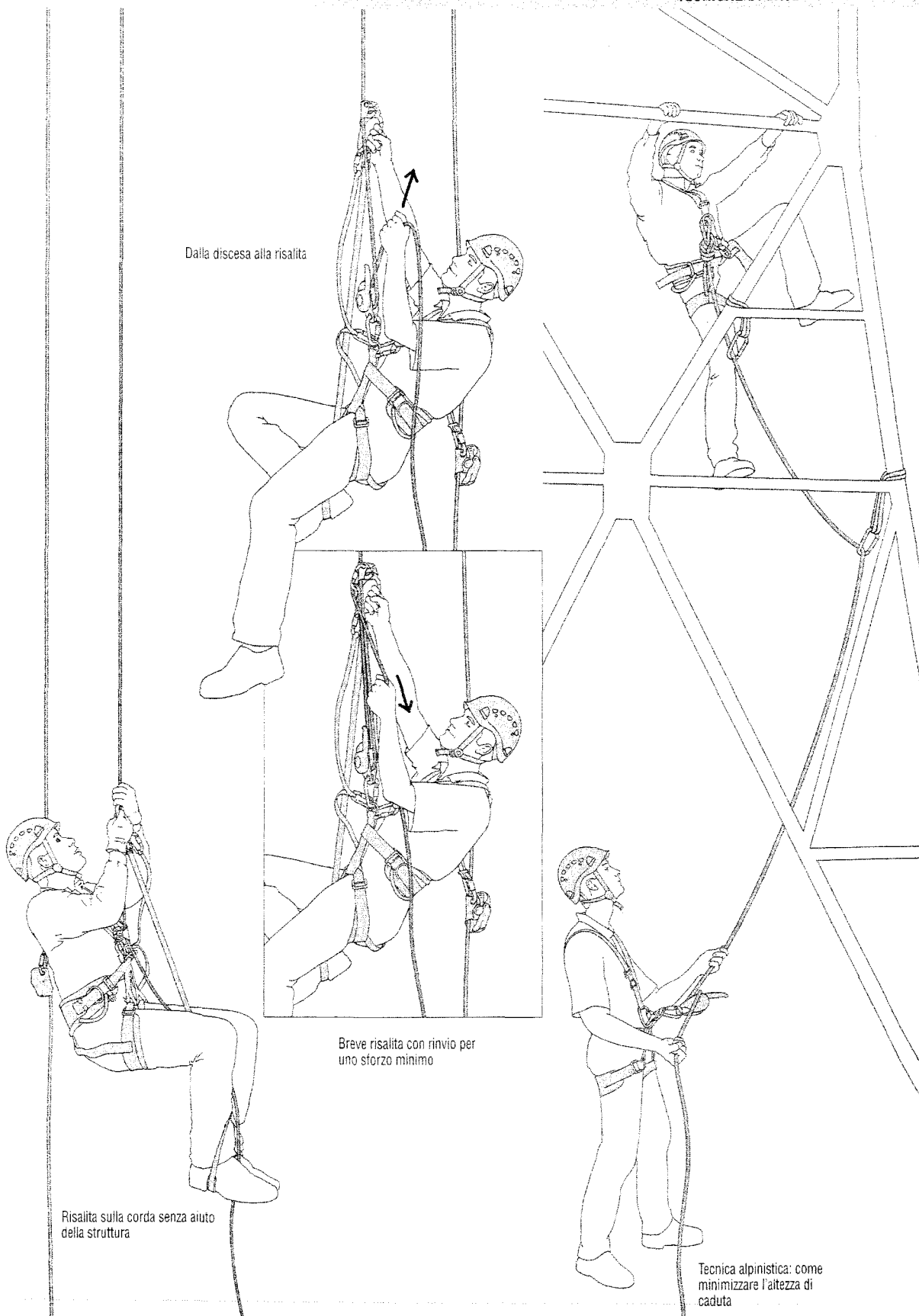
Non dimenticare di fare un nodo all'estremità della corda



Evitare sfregamenti contro le superfici abrasive o gli spigoli vivi



TECNICHE DI BASE



Dalla discesa alla risalita

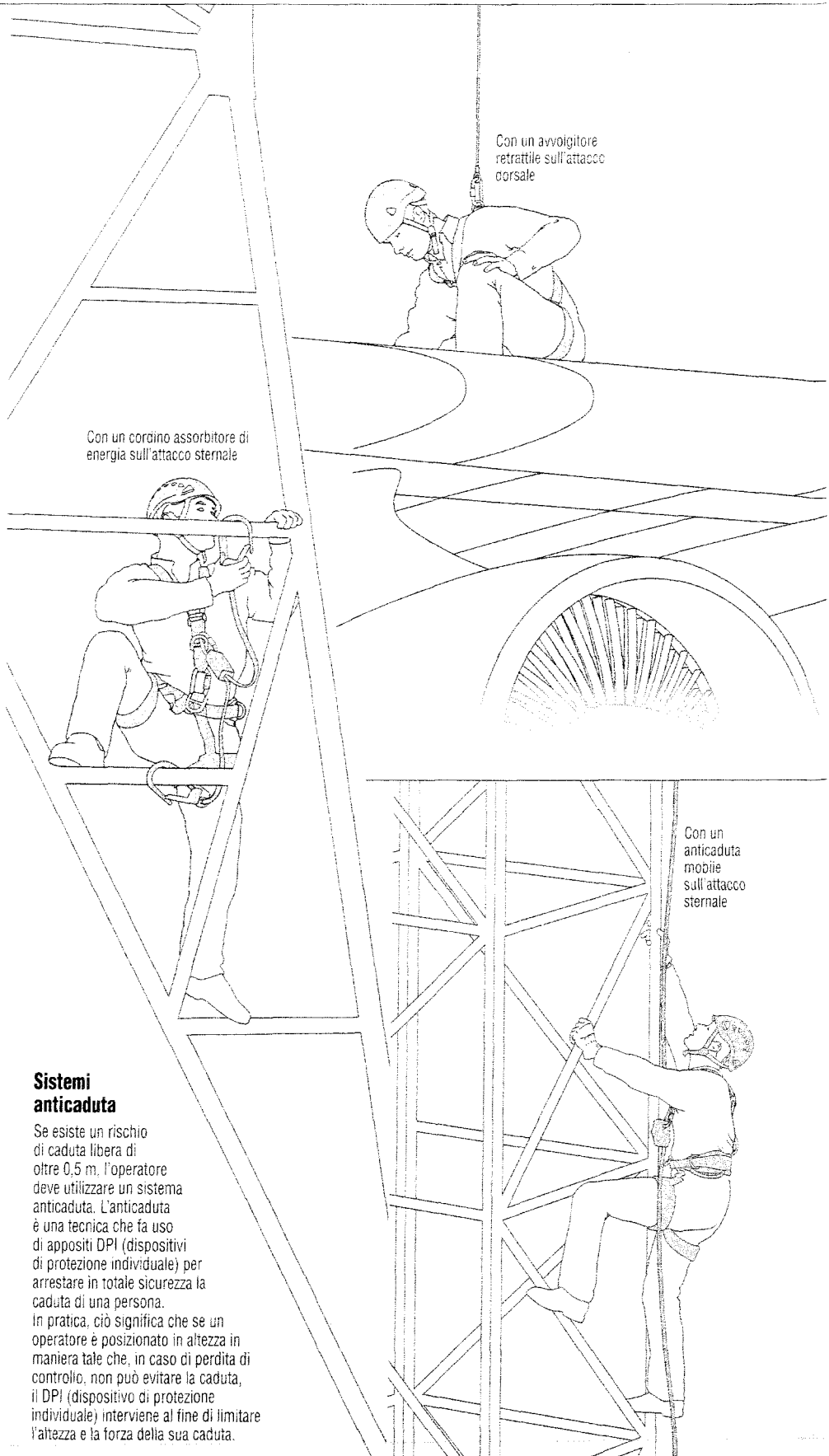
Risalita sulla corda senza aiuto della struttura

Breve risalita con rinvio per uno sforzo minimo

Tecnica alpinistica: come minimizzare l'altezza di caduta

# SISTEMI DI ARRESTO DELLA CADUTA

In caso di caduta, il sistema di arresto della caduta è concepito per minimizzare gli effetti della gravità sul corpo umano (ridurre la forza di arresto, evitare o rallentare l'urto contro l'ostacolo). Malgrado ciò, le conseguenze di una caduta sono spesso gravi. La sospensione inerte in una qualsiasi imbracatura, può provocare gravi disturbi fisiologici. Questi disturbi non si verificano nel caso di una sospensione prolungata con un soggetto cosciente, in quanto questo modifica da solo continuamente i punti di appoggio nella sua imbracatura. Conclusione: le squadre devono essere formate, addestrate e autonome per portare soccorso ad un operatore incosciente o incapace di autosoccorrere.



Con un avvolgitore retrattile sull'attacco corsale

Con un cordino assorbitore di energia sull'attacco sternale

Con un anticaduta mobile sull'attacco sternale

## Sistemi anticaduta

Se esiste un rischio di caduta libera di oltre 0,5 m, l'operatore deve utilizzare un sistema anticaduta. L'anticaduta è una tecnica che fa uso di appositi DPI (dispositivi di protezione individuale) per arrestare in totale sicurezza la caduta di una persona. In pratica, ciò significa che se un operatore è posizionato in altezza in maniera tale che, in caso di perdita di controllo, non può evitare la caduta, il DPI (dispositivo di protezione individuale) interviene al fine di limitare l'altezza e la forza della sua caduta.

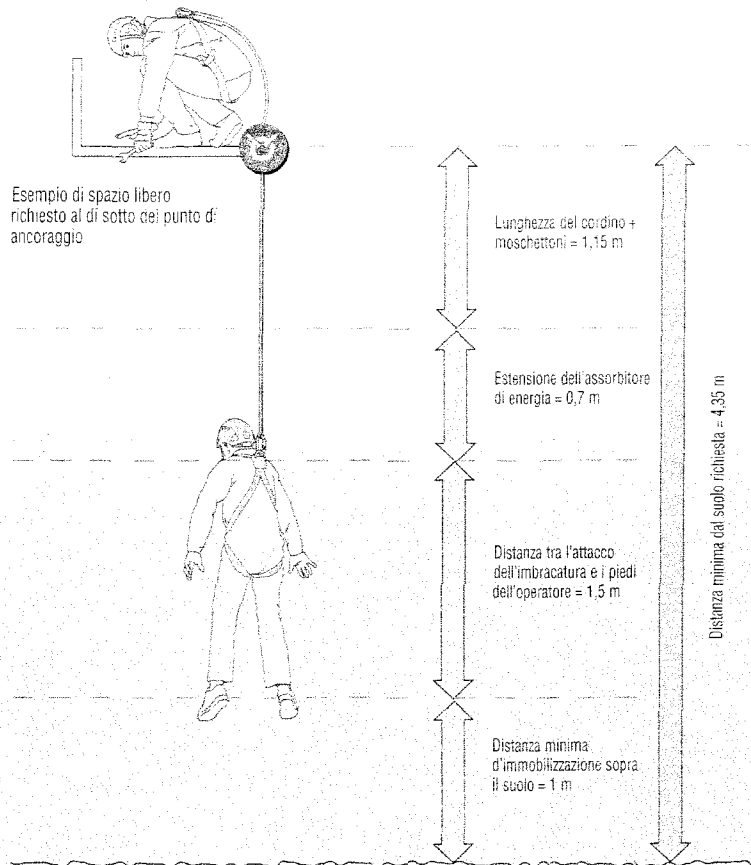
TECNICHE DI BASE

**Tirante d'aria**

È lo spazio libero necessario sotto l'operatore per non incontrare alcun ostacolo durante una caduta (vedi schema).

Nota:

- i cordini o gli assorbitori di energia non devono superare i 2 metri di lunghezza,
- l'altezza di caduta deve essere sempre ridotta al massimo,
- il calcolo del tirante d'aria varia in funzione del sistema impiegato: cordino, assorbitore di energia, dispositivo anticaduta mobile, avvolgitore...



Nell'esempio a fianco, considerando che la persona lavora con un assorbitore di energia Absorbica-I di 1,15 m (moschettoni inclusi), la caduta in cui si incorre è di 3 m ( $2 \times$  lunghezza del cordino + estensione dell'assorbitore di energia) e la distanza minima dal suolo necessaria è di 4,35 m.

**Limitazione della forza di arresto**

Durante una caduta, l'operatore non deve in alcun caso subire una forza di arresto di oltre 6 kN (limite dei casi da lesione).

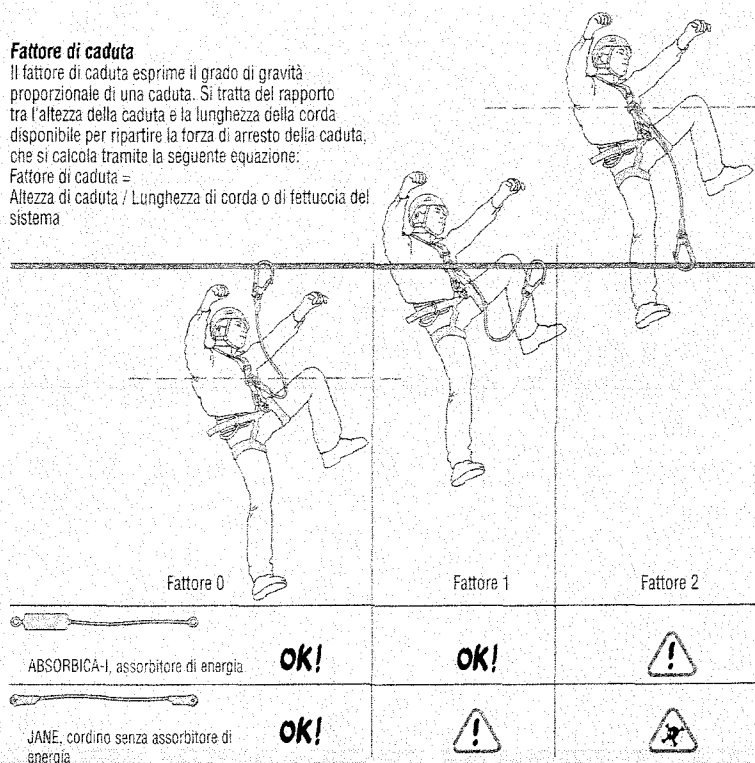
Ci sono due possibilità:

- assicurarsi che i cordini restino costantemente fissati ai punti di ancoraggio sopra il livello della testa, in modo da minimizzare l'altezza di caduta e le forze di arresto generate dalla caduta,
- se non è possibile limitare la caduta, si deve allora prevedere un ammortizzatore della forza di arresto; i DPI (dispositivi di protezione individuale) ad assorbimento di energia più frequenti sono i seguenti: cordini assorbitori di energia e sistemi con corde dinamiche.

**Fattore di caduta**

Il fattore di caduta esprime il grado di gravità proporzionale di una caduta. Si tratta del rapporto tra l'altezza della caduta e la lunghezza della corda disponibile per ripartire la forza di arresto della caduta, che si calcola tramite la seguente equazione:

Fattore di caduta =  $\frac{\text{Altezza di caduta}}{\text{Lunghezza di corda o di fettuccia del sistema}}$



# PORTARE SOCCORSO

Quando una persona sospesa nel vuoto è ferita o incosciente, la priorità è recuperarla.

La finalità è sistemarla in una zona dove può essere effettuato il soccorso medico.

Prima di ogni intervento, la squadra deve fare l'analisi dei rischi.

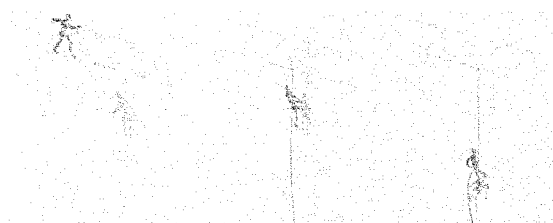
Da questa analisi deriva un piano di soccorso. Questo deve permettere di agire nella massima sicurezza in un tempo minimo.

Le tecniche di svincolo utilizzate fanno appello all'utilizzo di sistemi di recupero e di discesa.

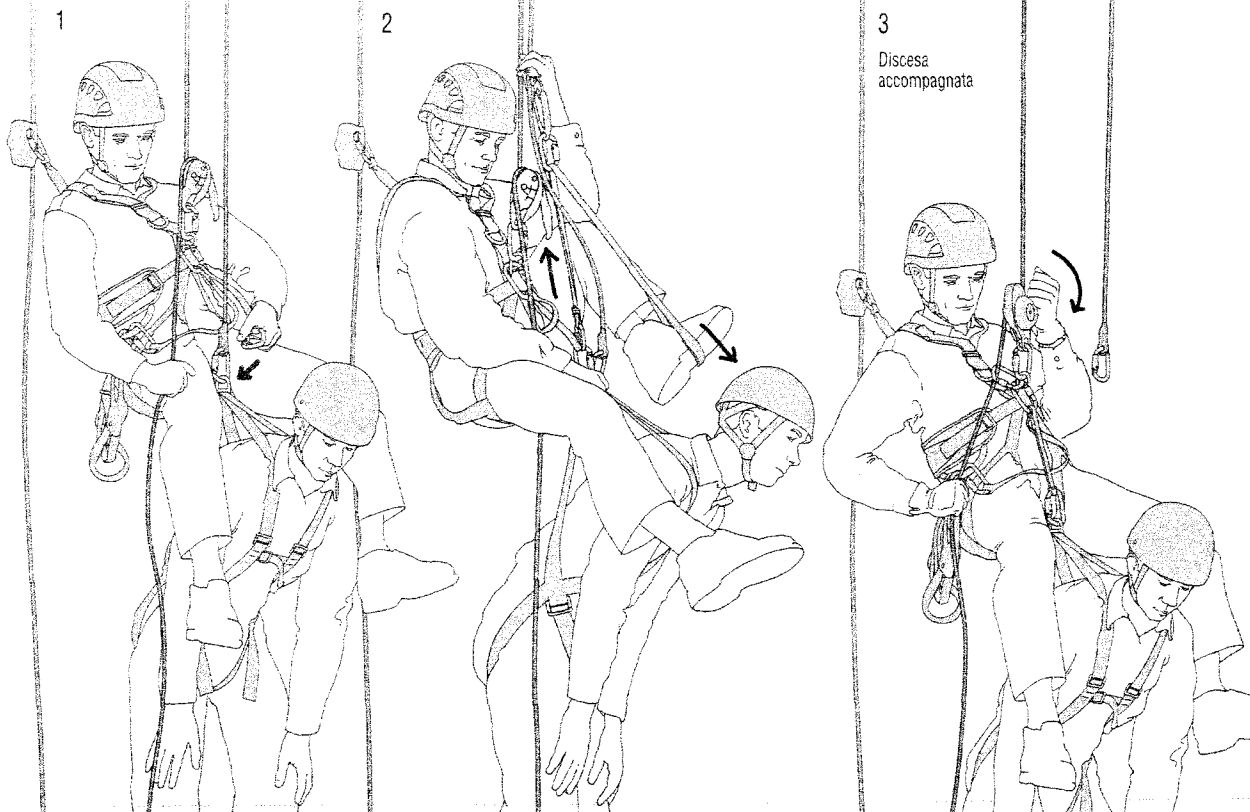
Queste tecniche, che frequentemente portano l'operatore a intervenire con il proprio materiale e a gestire una discesa a due su un discensore, esigono una perfetta padronanza dei materiali.

Nota: tutti i sistemi dovranno essere autoassicurati e controllati due volte prima dell'utilizzo.

Nelle squadre di lavoro tutti i membri devono essere in grado di effettuare queste manovre. Infatti, la persona soccorsa non può aspettare l'arrivo delle squadre di soccorso specializzate. Questa corsa contro il tempo non deve esporre i soccorritori ad un pericolo inutile. Il soccorso deve essere effettuato con calma e coordinazione. Per ottenere ciò, la formazione e la pratica regolare sono indispensabili.



Recupero senza taglio della corda con il materiale di cui dispone ogni operatore su corda

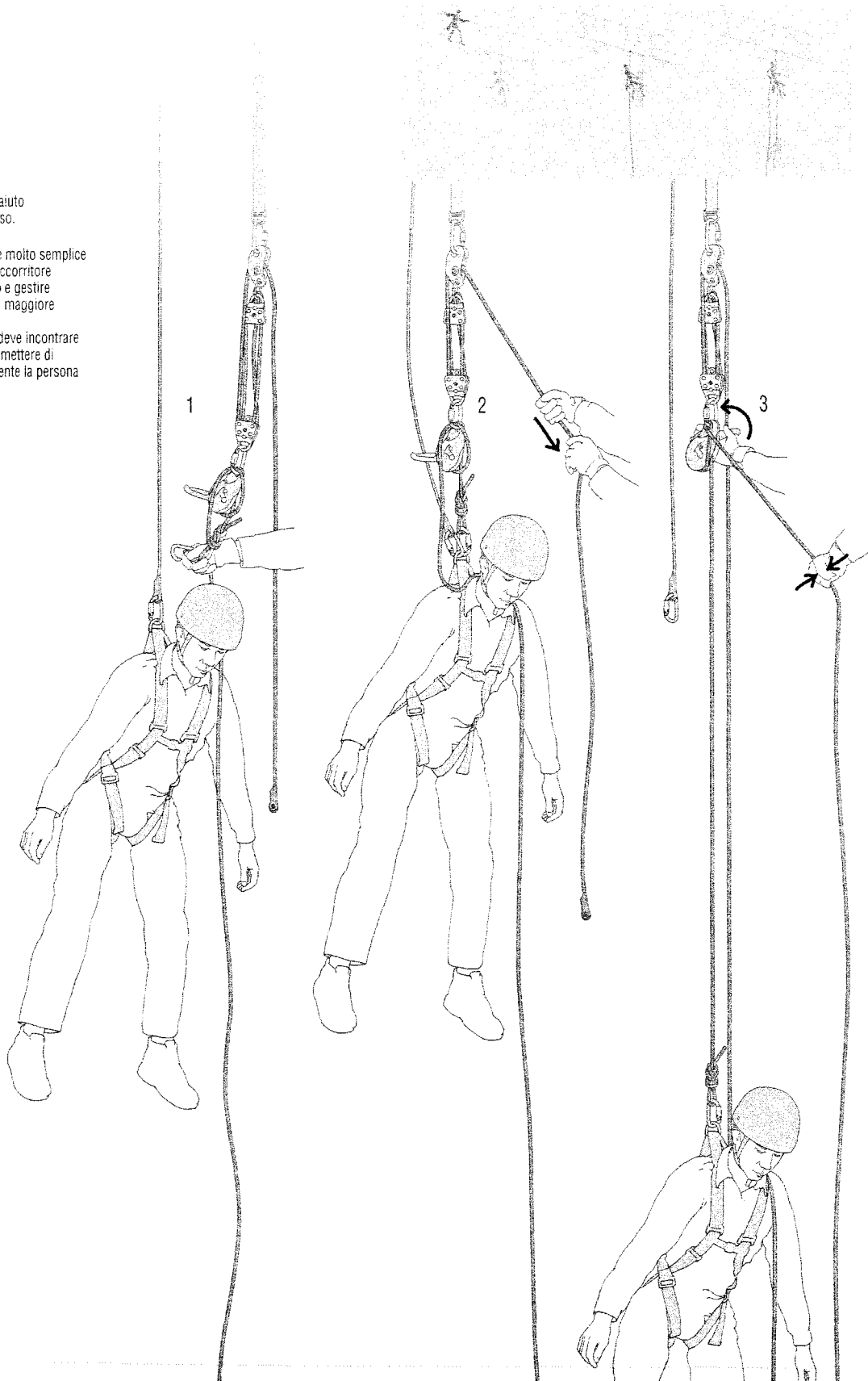


3  
Discesa  
accompagnata

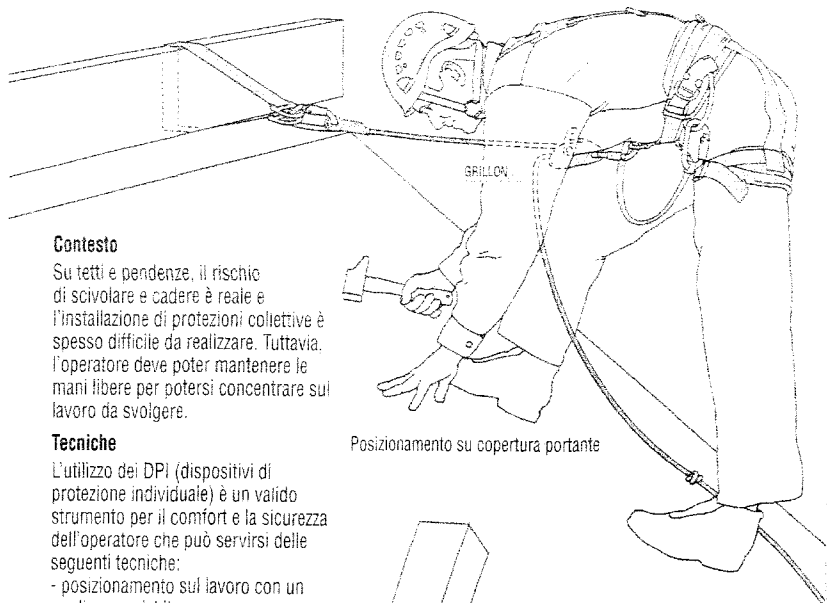
TECNICHE DI BASE

Recupero con l'aiuto del kit di soccorso.

Questa tecnica è molto semplice e permette al soccorritore di operare libero e gestire l'emergenza con maggiore serenità. La discesa non deve incontrare ostacoli, per permettere di calare verticalmente la persona soccorsa.



# TETTI E PENDENZE



## Contesto

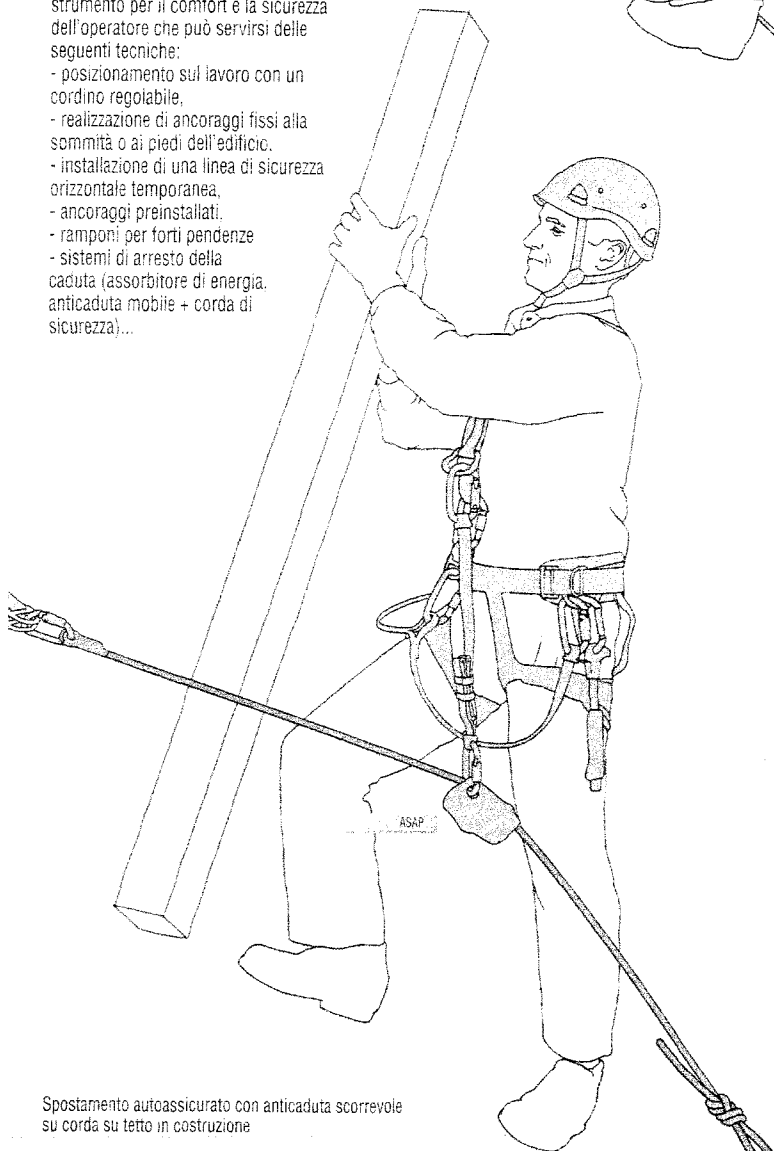
Su tetti e pendenze, il rischio di scivolare e cadere è reale e l'installazione di protezioni collettive è spesso difficile da realizzare. Tuttavia, l'operatore deve poter mantenere le mani libere per potersi concentrare sul lavoro da svolgere.

## Tecniche

L'utilizzo dei DPI (dispositivi di protezione individuale) è un valido strumento per il comfort e la sicurezza dell'operatore che può servirsi delle seguenti tecniche:

- posizionamento sul lavoro con un cordino regolabile,
- realizzazione di ancoraggi fissi alla sommità o ai piedi dell'edificio,
- installazione di una linea di sicurezza orizzontale temporanea,
- ancoraggi preinstallati,
- ramponi per forti pendenze
- sistemi di arresto della caduta (assorbitore di energia, anticaduta mobile + corda di sicurezza)...

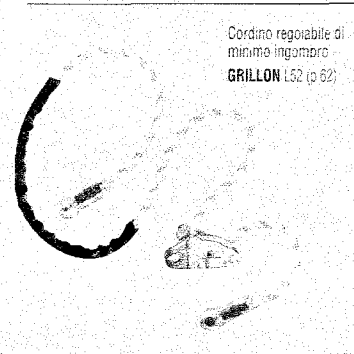
Posizionamento su copertura portante



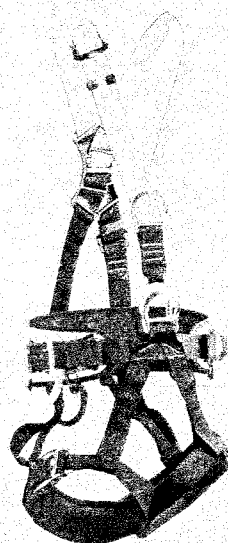
Spostamento autoassicurato con anticaduta scorrevole su corda su tetto in costruzione



Casco per l'industria  
**VERTEX ST A12** (p. 58)



Cordino regolabile di minimo ingombro  
**GRILLON L62** (p. 62)



Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro  
**NAVAHO COMPLET**  
671 (p. 46)



Fettuccia di ancoraggio  
**CONNEXION FIXE C42**  
(p. 87)

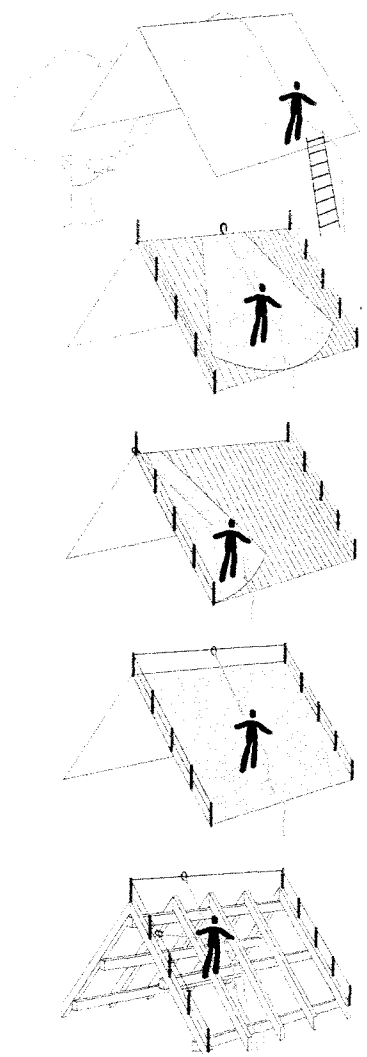


Anticaduta di tipo guidato per corda  
**ASAP B71** (p. 77)



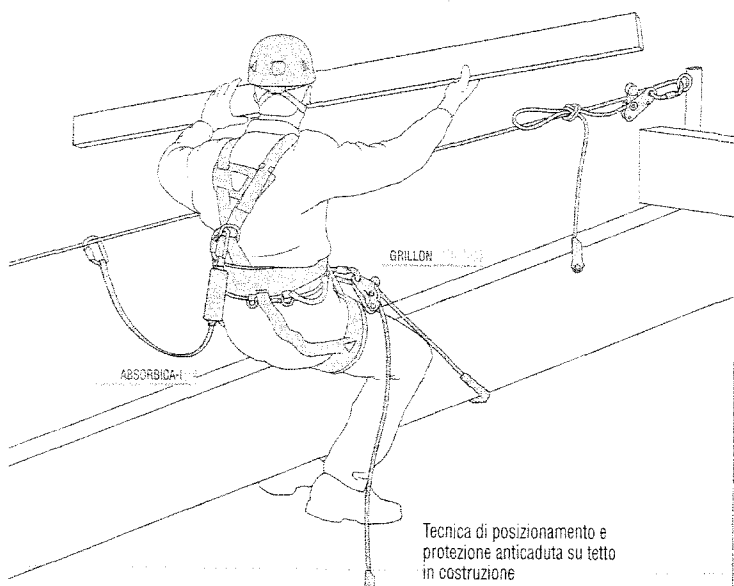
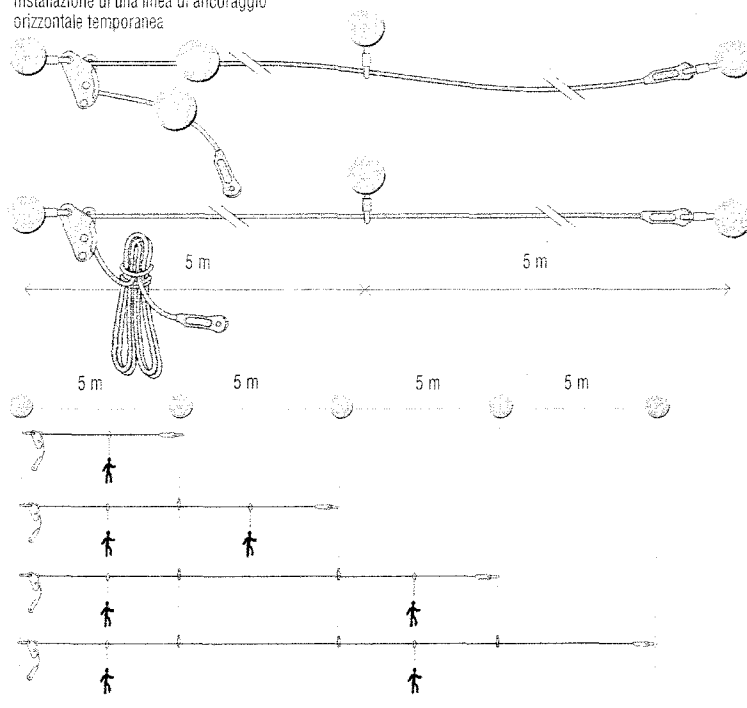
Cordino in fettuccia con assorbitore di energia per ASAP<sup>®</sup>  
**ASAP SORBER L71** (p. 77)

TECNICHE DI LAVORO

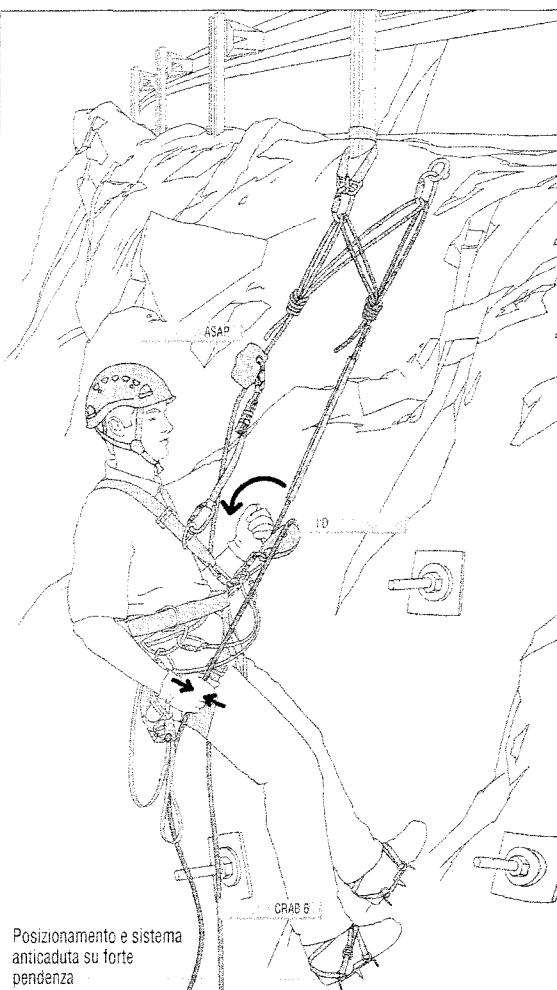


Soluzioni di ancoraggio su tetto portante o in costruzione

Installazione di una linea di ancoraggio orizzontale temporanea



Tecnica di posizionamento e protezione anticaduta su tetto in costruzione



Posizionamento e sistema anticaduta su forte pendenza



# TRALICCI E ANTENNE

## Contesto

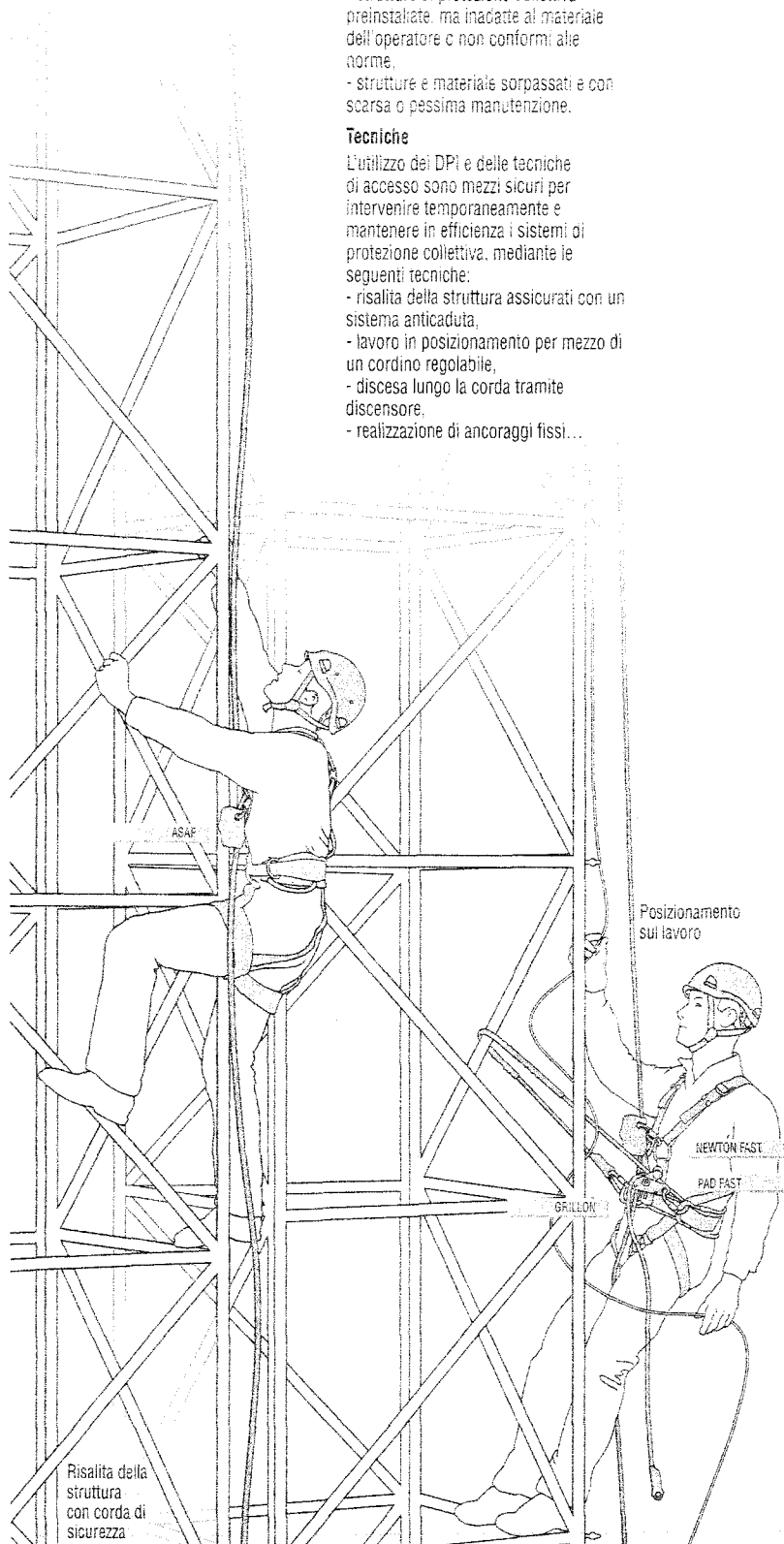
I tralicci e le antenne possono presentare vari problemi:

- assenza di strutture di protezione collettiva permanente.
- strutture di protezione collettiva preinstallate, ma inadatte al materiale dell'operatore e non conformi alle norme.
- strutture e materiale sorpassati e con scarsa o pessima manutenzione.

## Tecniche

L'utilizzo dei DPI e delle tecniche di accesso sono mezzi sicuri per intervenire temporaneamente e mantenere in efficienza i sistemi di protezione collettiva, mediante le seguenti tecniche:

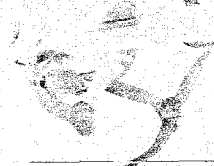
- risalita della struttura assicurati con un sistema anticaduta,
- lavoro in posizionamento per mezzo di un cordino regolabile,
- discesa lungo la corda tramite discensore.
- realizzazione di ancoraggi fissi...



Risolita della struttura con corda di sicurezza

Posizionamento sul lavoro

Casco per lavoro in quota e soccorso  
**VERTEX BEST A16**  
(p. 67)



Imbracatura anticaduta con fibbie automatiche FAST

**NEWTON FAST C 73 F**  
(p. 60)



Cintura di posizionamento sul lavoro con fibbia automatica

**PAD FAST C89 F** (p. 51)



Cordino regolabile munito di connettore HOOK

**GRILLON HOOK**  
E52-2H/3H (p. 62)



Cordino a Y in fettuccia con assorbitore di energia e due connettori MGO

**ABSORBICA-Y-MGO**  
L50 MGO (p. 66)



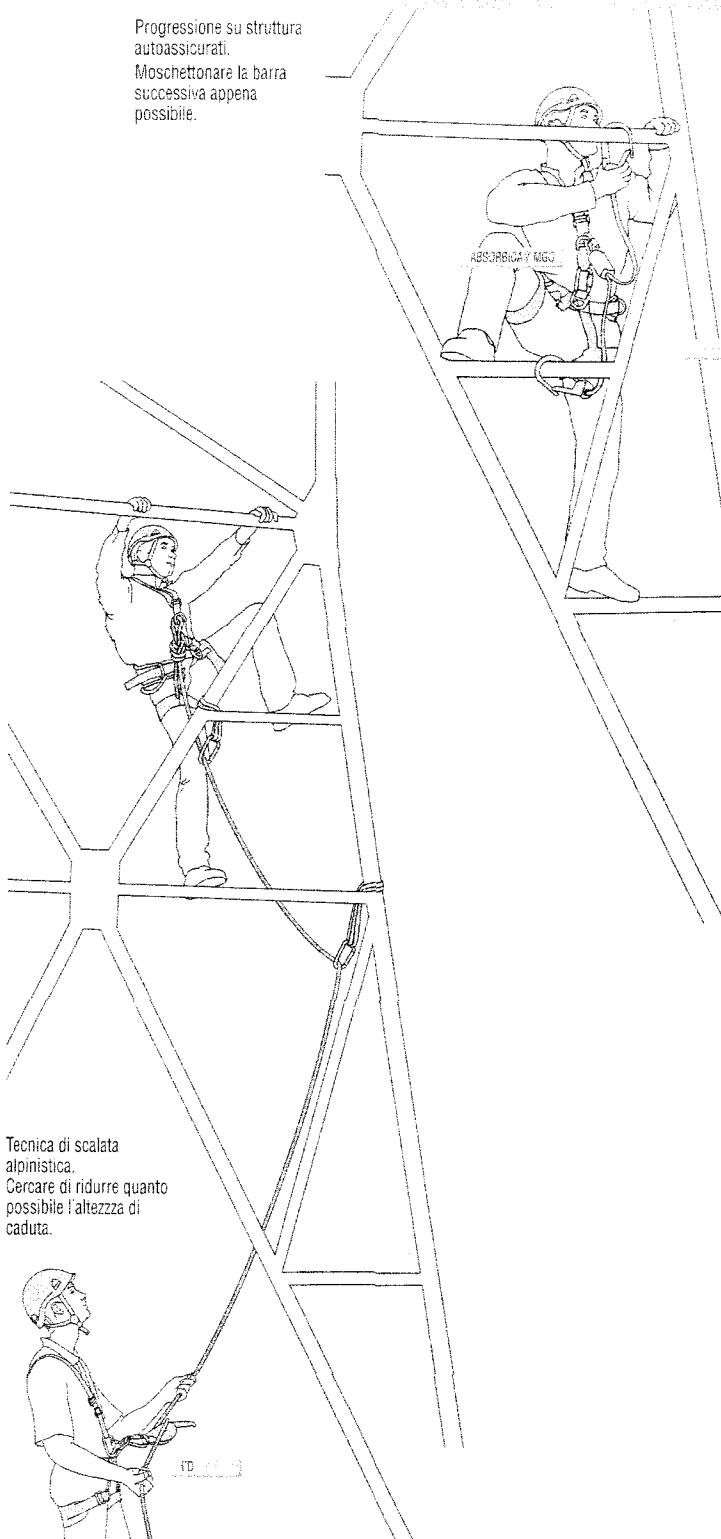
Anticaduta di tipo guidato per corda

**ASAP 671** (p. 77)

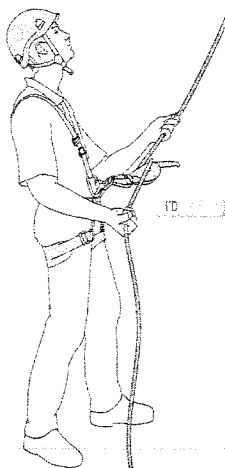


TECNICHE DI LAVORO

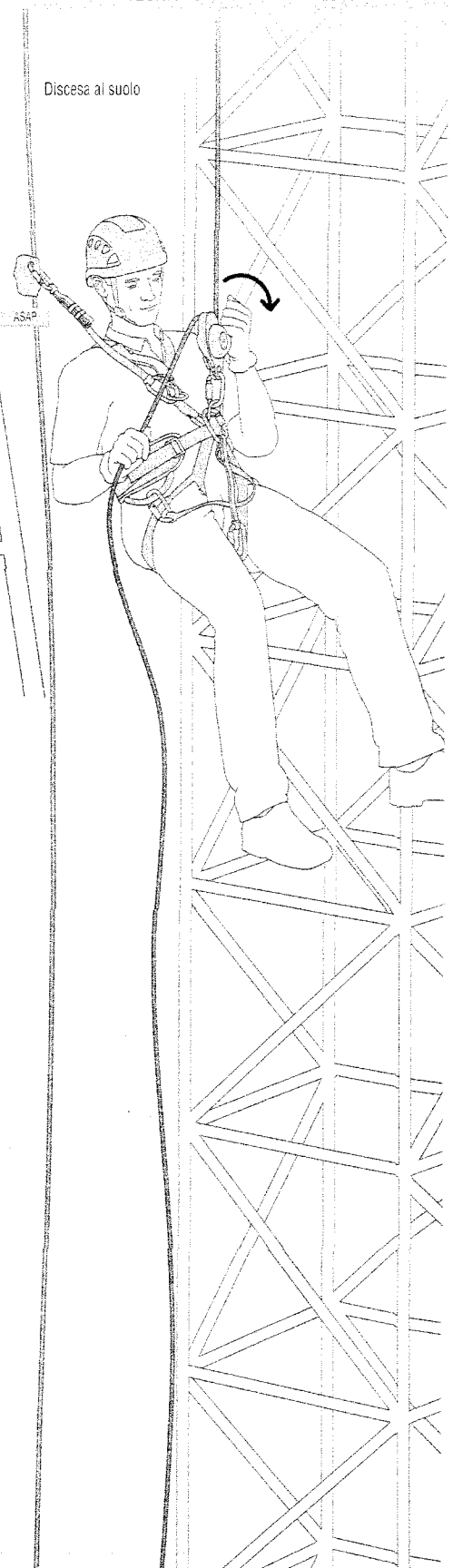
Progressione su struttura autoassicurati. Moschettonare la barra successiva appena possibile.



Tecnica di scalata alpinistica. Cercare di ridurre quanto possibile l'altezza di caduta.



Discesa al suolo



# LAVORO SU PIANTE

## Contesto

Il lavoro in quota sulle piante («potatura dolce» degli alberi) è un'attività specifica e deve essere svolta senza danneggiare l'albero. L'impiego del cestello elevatore è spesso difficile da mettere in pratica e non consente l'accesso a tutte le parti dell'albero.

L'accesso alla cima degli alberi avviene principalmente dal basso, arrampicando sull'albero stesso. La potatura necessita di una grandissima mobilità sull'albero e il potatore si trova spesso in posizioni estremamente difficili.

Falsa forcella

## Tecniche

Le tecniche di progressione provenienti dalla speleologia consentono di spostarsi molto facilmente verso l'alto e verso il basso:

- risalita su corda doppia mediante 2 maniglie bloccanti con tecnica «foot-lock».
- risalita su corda singola scorrevole (PANTIN, Prusik)
- risalita su corda singola mediante un bloccante ventrale ed una maniglia (corda fissata ai piedi dell'albero con nodo sbloccabile per portare soccorso dal basso in caso di problemi).
- tecniche sorpassate corda doppia + prusik.
- discesa con discensore su sistema di corda recuperabile (principio discesa doppia torrentismo o falsa forcella).

Durante la potatura, si adottano precise tecniche di posizionamento sul lavoro per stare in equilibrio e assicurarsi:

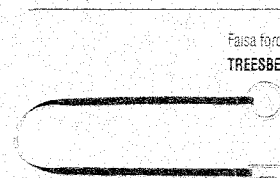
- imbracature + cordini regolabili devono permettere un posizionamento comodo in ogni posizione.
- il sistema di posizionamento è sempre raddoppiato.



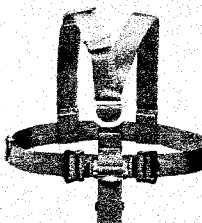
Posizionamento sempre con almeno 2 sistemi



Casco per lavoro in quota, soccorso e alpinismo  
**VERTEX VENT A11**  
(p. 66)



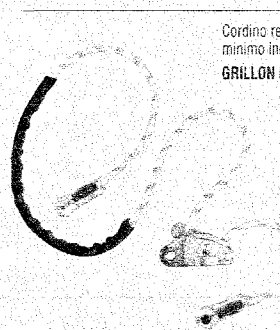
Falsa forcella  
**TREESBEE C04** (p. 87)



Imbracatura pettorale  
**CHESTER C04** (p. 53)



Imbracatura bassa con cintura di posizionamento larga e fibre automatiche sui cosciali + cordino di bilanciamento  
**NAVAHO VARIOBELT C02**  
(p. 48)  
+ **SIDE STRAP**  
(p. 53)

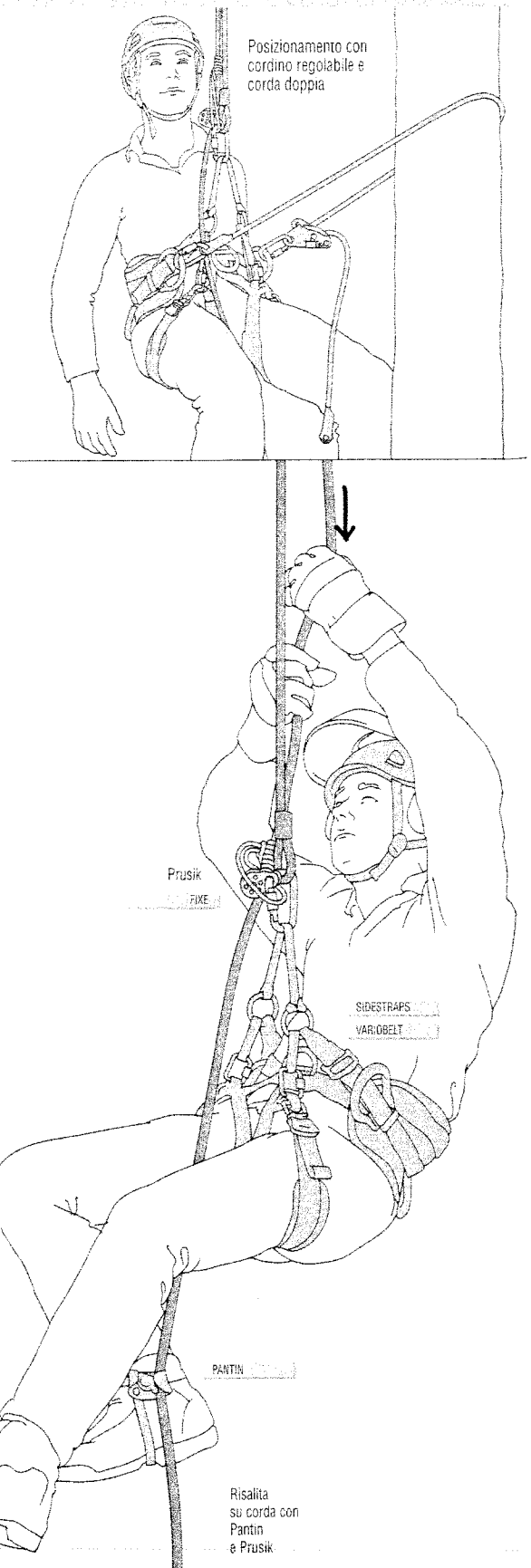
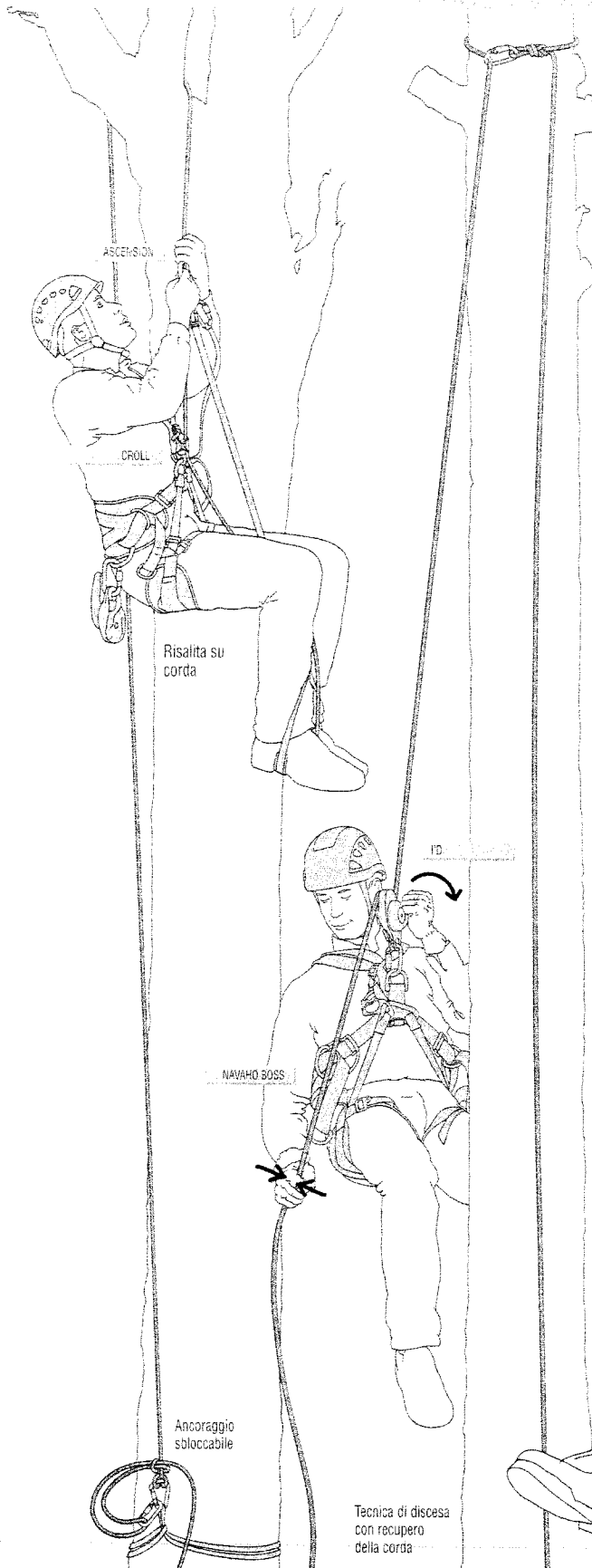


Cordino regolabile di minimo ingombro  
**GRILLON L52** (p. 62)



Bloccante per piede  
**PANTIN 502** (p. 78)

TECNICHE DI LAVORO



# SPAZI CONFINATI

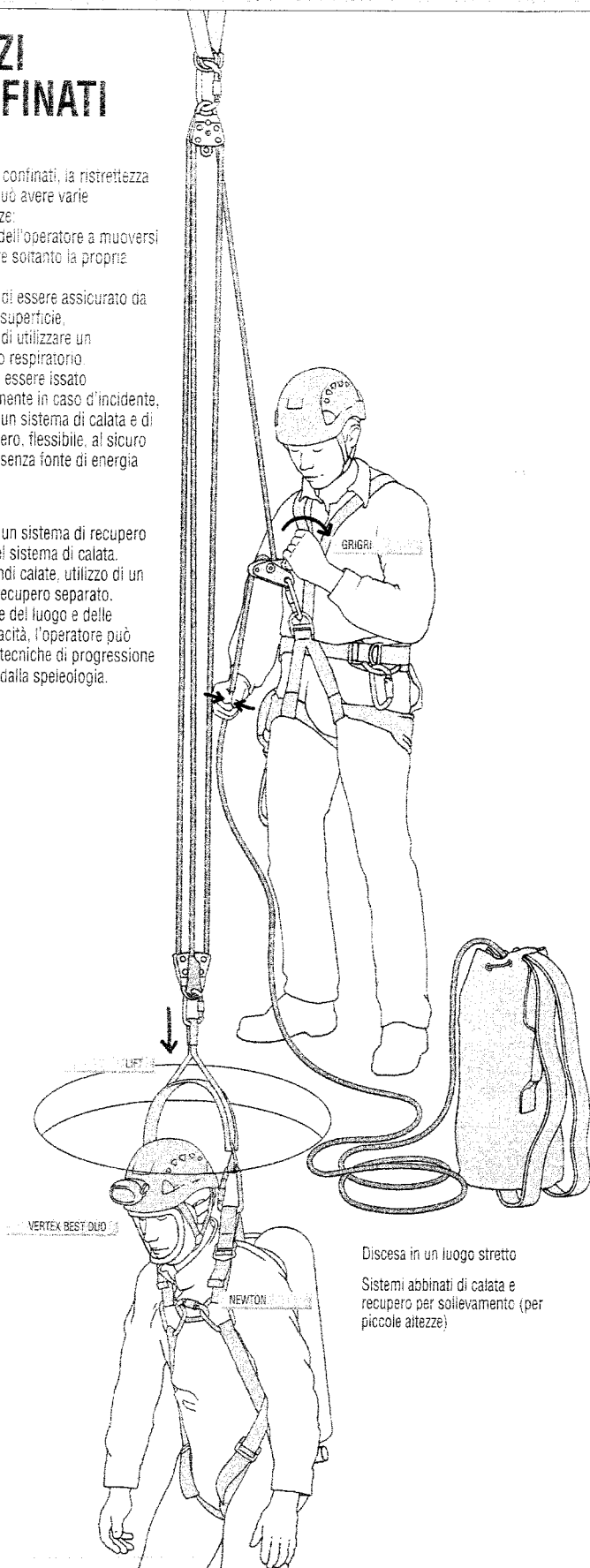
## Contesto

Negli spazi confinati, la ristrettezza del luogo può avere varie conseguenze:

- difficoltà dell'operatore a muoversi e a garantire soltanto la propria sicurezza,
- necessità di essere assicurato da un terzo in superficie,
- necessità di utilizzare un apparecchio respiratorio,
- obbligo di essere issato immediatamente in caso d'incidente,
- utilizzo di un sistema di calata e di risalita leggero, flessibile, al sicuro da guasti e senza fonte di energia esterna.

## Tecniche

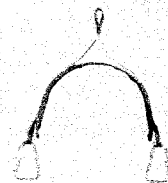
- Utilizzo di un sistema di recupero integrato nel sistema di calata.
- Per le grandi calate, utilizzo di un sistema di recupero separato.
- in funzione del luogo e delle proprie capacità, l'operatore può utilizzare le tecniche di progressione provenienti dalla speleologia.



Discesa in un luogo stretto  
Sistemi abbinati di calata e recupero per sollevamento (per piccole altezze)



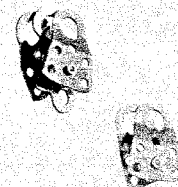
Casco industria con lampada frontale DUO  
**VERTEX BEST DUO LED 14** E66 (p. 56)



Ponte di sospensione  
**LIFT L54** (p. 51)



Imbracatura anticaduta con fibbie automatiche FAST  
**NEWTON FAST C73 F** (p. 50)

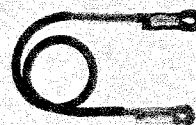


Carrucola Prusik doppia, a flange oscillanti  
**GEMINI P66** (p. 83)

Carrucola Prusik leggera a flange oscillanti  
**MINI P59** (p. 83)



Assicuratore dispensore autofrenante  
**GRIGRI D14** (p. 74)

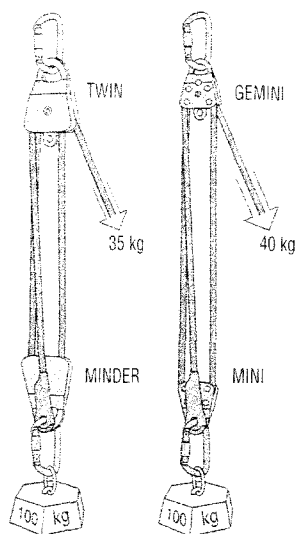


Cordino non regolabile in corda dinamica  
**JANE L50** (p. 63)

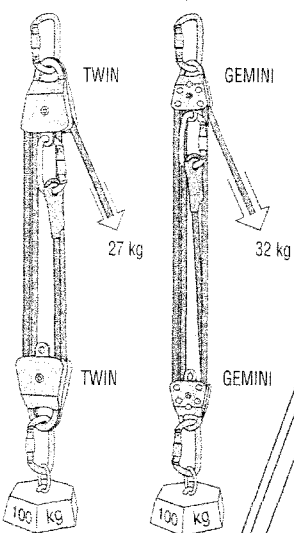


Maniglia-bloccante mano destra e mano sinistra  
**ASCENSION B17 R-L** (p. 72)

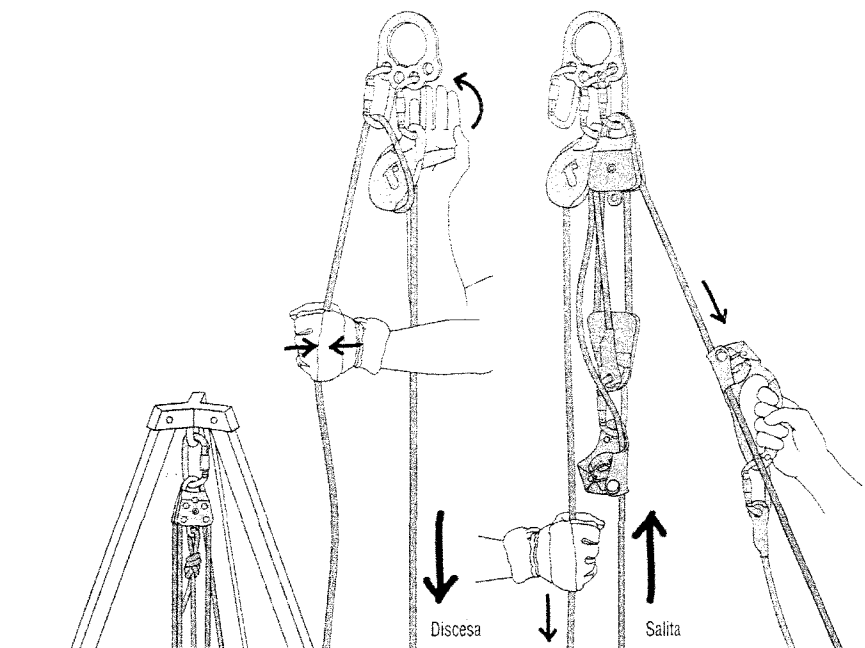
TECNICHE DI LAVORO



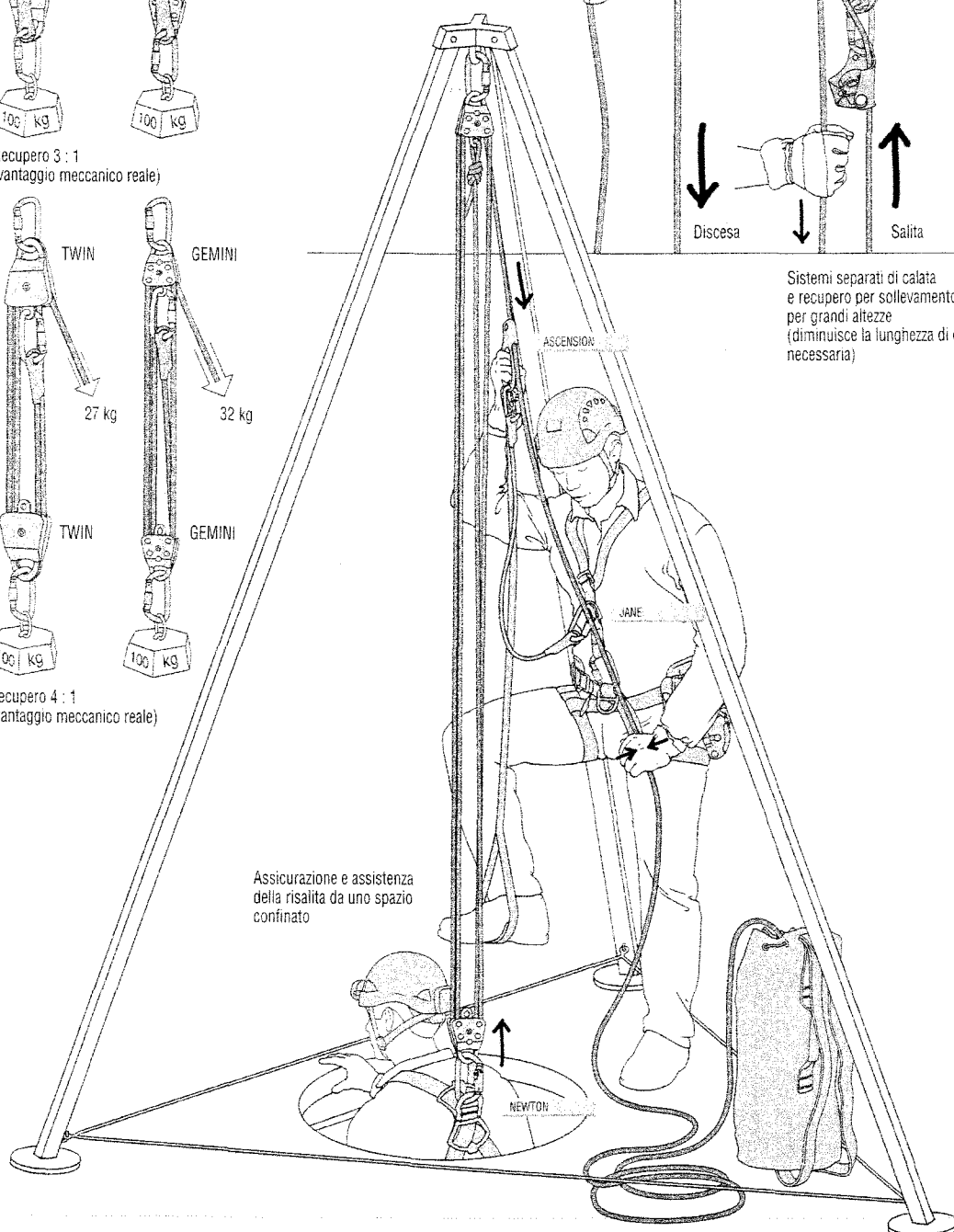
Recupero 3 : 1  
(vantaggio meccanico reale)



Recupero 4 : 1  
(vantaggio meccanico reale)



Sistemi separati di calata e recupero per sollevamento per grandi altezze (diminuisce la lunghezza di corda necessaria)



Assicurazione e assistenza della risalita da uno spazio confinato

# ACCESSI DIFFICILI

## Contesto

Negli accessi difficili, è spesso impossibile installare o utilizzare le protezioni collettive. È il caso, per esempio, delle strutture strapiombanti e di opere in cui non è possibile utilizzare né cestelli né impalcature.

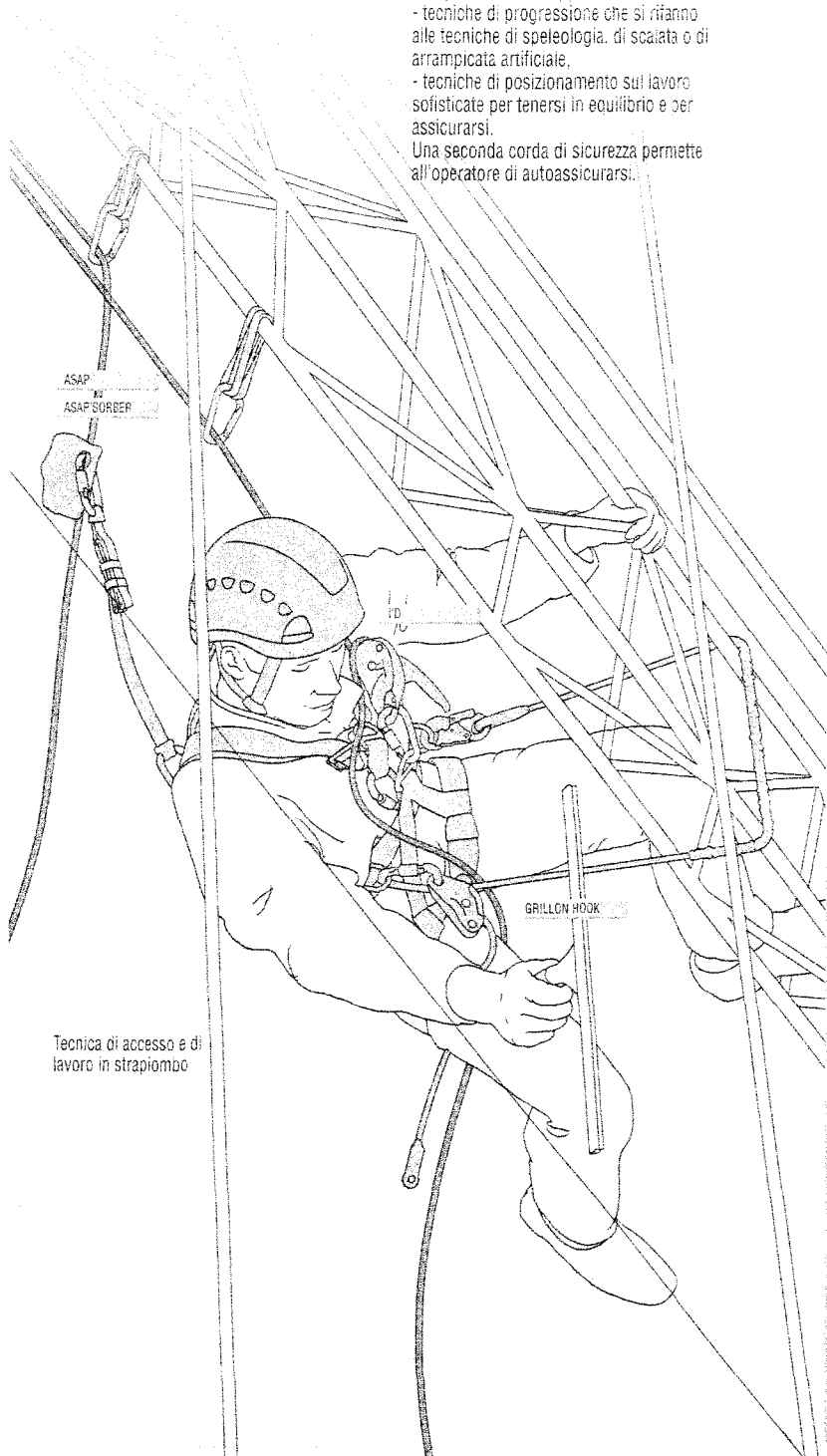
Ciò vale anche per gli accessi di breve durata (per es., ispezioni di opere). L'utilizzo dei DPI diventa quindi necessario.

## Tecniche

Gli operatori fanno appello a:

- tecniche di progressione che si rifanno alle tecniche di speleologia, di scalata o di arrampicata artificiale,
- tecniche di posizionamento sul lavoro sofisticate per tenersi in equilibrio e per assicurarsi.

Una seconda corda di sicurezza permette all'operatore di autoassicurarsi.



Tecnica di accesso e di lavoro in strapiombo

Casco per lavoro in quota e soccorso

**VERTEX BEST A16**  
(p. 37)



Maniglia-bloccante mano destra e mano sinistra

**ASCENSION B17 R-L**  
(p. 78)



Biocante ventrale

**CROLL B16** (p. 78)



Discensore assicuratore autofrenante

**I'D S D208** (p. 73)



Anticaduta di tipo guidato per corda

**ASAP B71** (p. 77)



Cordino a Y asimmetrico in fettuccia piatta cucita

**SPELEGYCA C44** (p. 65)



Imbracatura anticaduta, cintura di posizionamento semirigida e imbracatura bassa con sedile rigido

**NAVAHO BOSS C90**  
(p. 47)

Imbracatura bassa con larga cintura di posizionamento e fibbie automatiche sui cosciali.

Per un posizionamento sul lavoro prolungato, grazie al comodo appoggio dorsale

**NAVAHO VARIOBELT C92** (p. 46)

Imbracatura pettorale

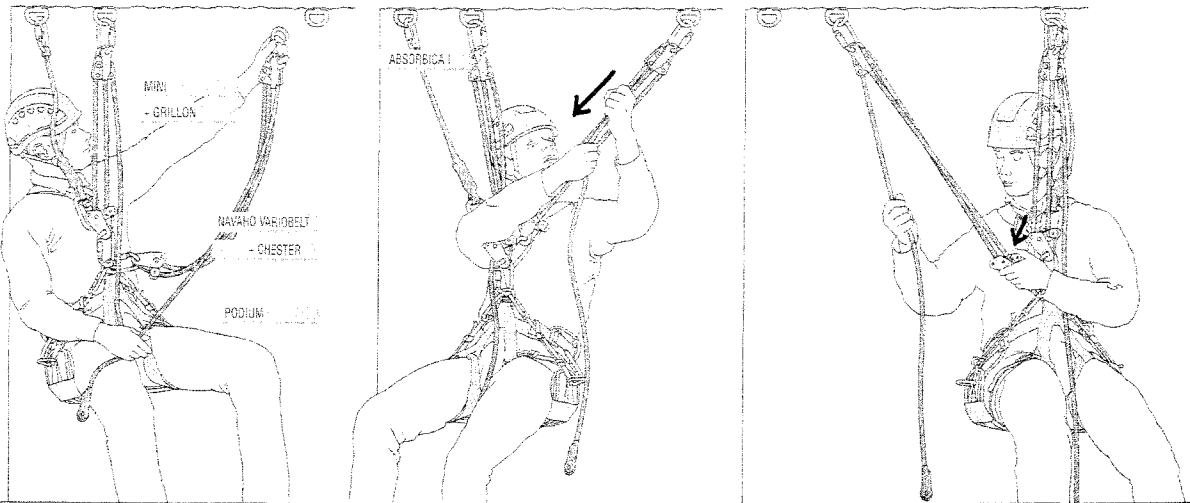
**CHESTER C04** (p. 53)

Sedile di sospensione

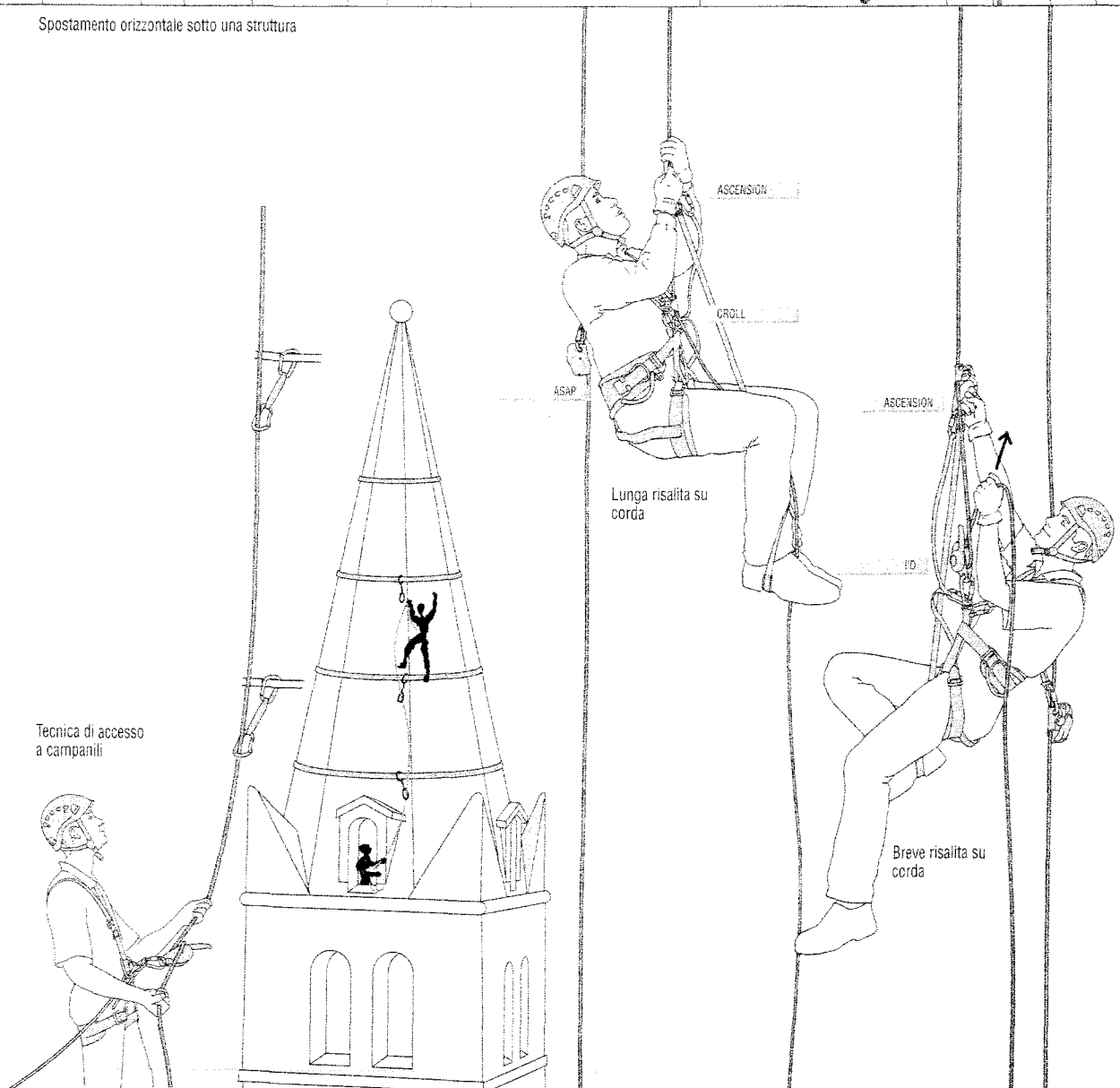
**PODIUM S70** (p. 63)



TECNICHE DI LAVORO



Spostamento orizzontale sotto una struttura



Tecnica di accesso a campanili

Lunga risalita su corda

Breve risalita su corda



# STRUTTURE PROVVISORIE

## Contesto

Le strutture provvisorie sono spesso legate alla realizzazione di eventi (spettacoli, raduni sportivi...). Le operazioni di montaggio devono essere condotte in urgenza ed il loro carattere provvisorio porta frequentemente all'assenza di protezioni collettive. Le operazioni di montaggio possono essere seguite da:

- progressione sulla struttura durante lo svolgersi dell'evento (manutenzione, modifiche, spostamenti d'illuminazione, cambiamenti di scena)
- conservazione
- smontaggio.

Tutte queste operazioni si effettuano tramite DPI.

## Tecniche

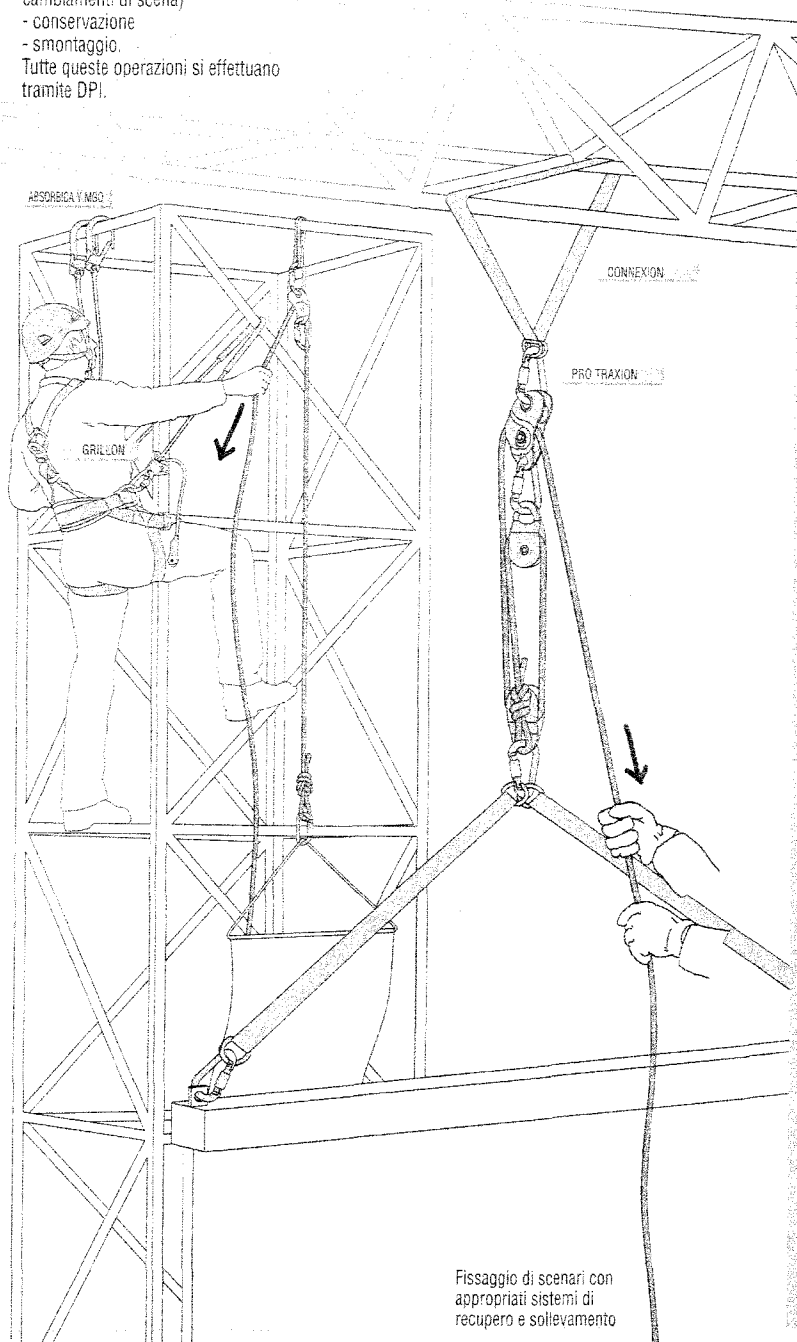
Con aiuto della struttura:

- anticaduta: protezione autonoma su struttura tramite un cordino assorbitore di energia o su fune di sicurezza preinstallata;

- posizionamento: in tensione su cordino regolabile fissato intorno alla struttura.

Senza aiuto della struttura: spostamento verticale sulla fune di lavoro e assicurato sulla fune di sicurezza.

Per il sollevamento di elementi sono appropriate le tecniche di recupero.



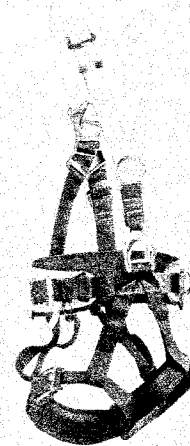
Fissaggio di scenari con appropriati sistemi di recupero e sollevamento

Casco per lavoro in quota e soccorso  
**VERTEX BEST A16**  
(p. 57)

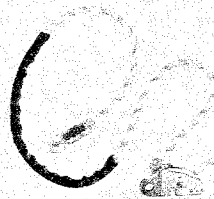


Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro

**NAVAHO COMPLET**  
(p. 46)



Cordino regolabile di minimo ingombro  
**GRILLON L52** (p. 62)



Anticaduta di tipo guidato per corda  
**ASAP B71** (p. 77)



Cordino a Y in fettuccia con assorbitore di energia e due connettori MGO  
**ABSORBICA-Y-MGO**  
L59 MGO (p. 65)



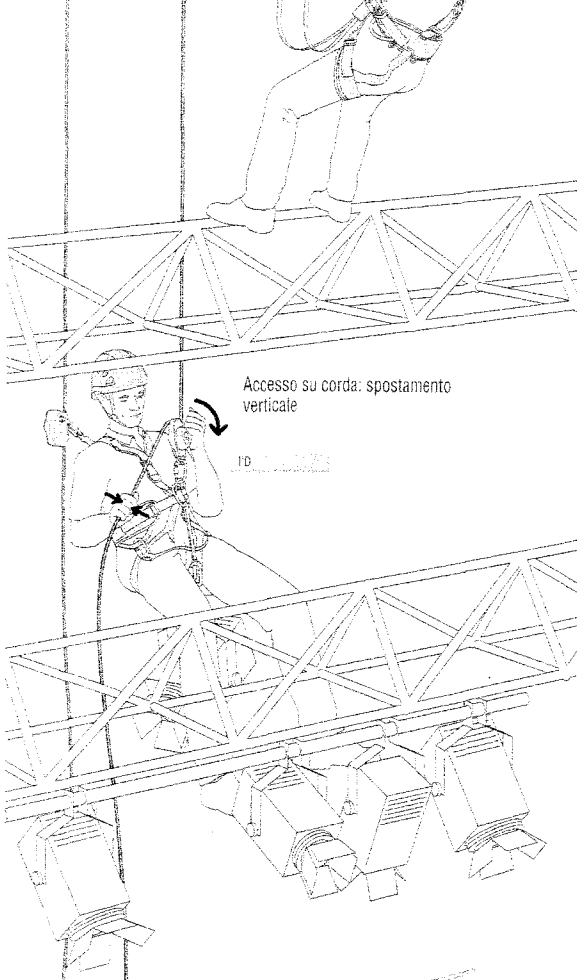
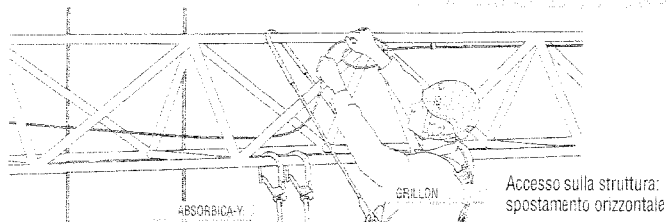
Carrucola-bloccante ad alto rendimento  
**PRO TRAXION P51**  
(p. 81)



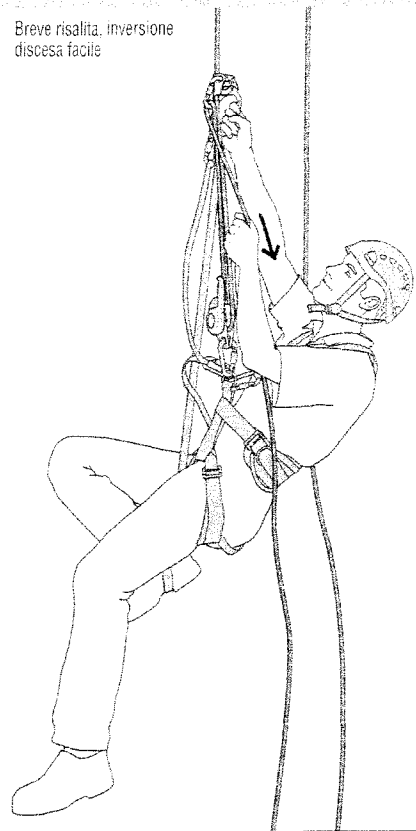
Carrucola a flange oscillanti  
**RESCUE P50** (p. 85)



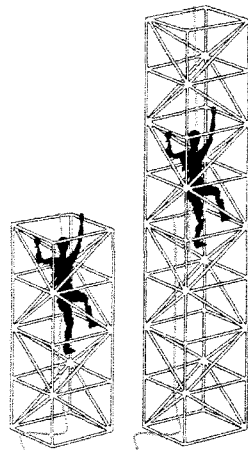
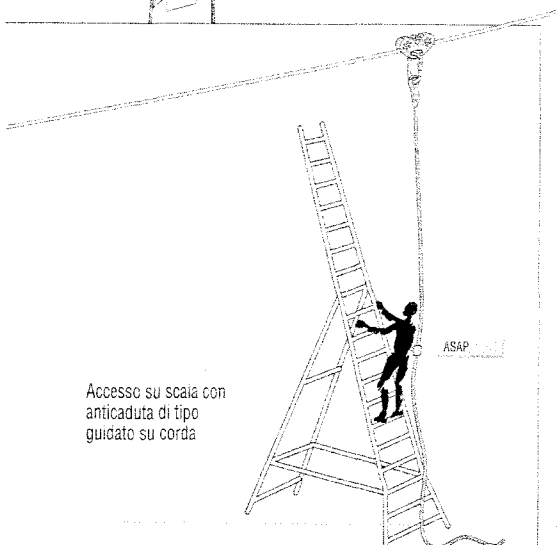
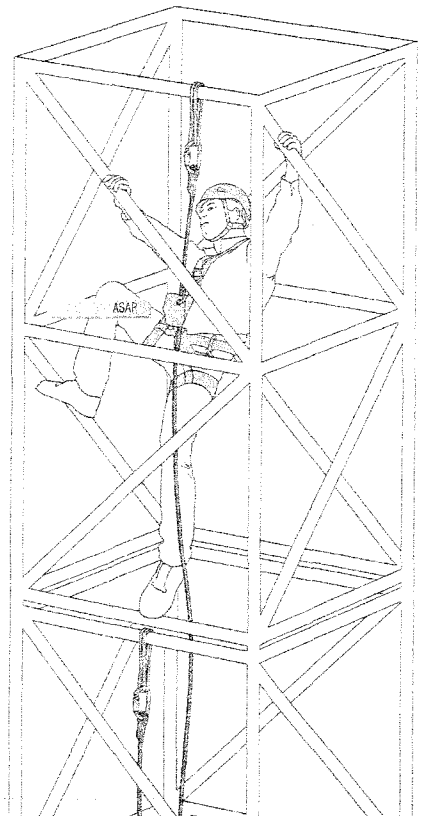
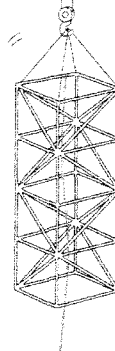
TECNICHE DI LAVORO



Breve risalita, inversione discesa facile



Montaggio di una struttura modulare. Corda di sicurezza preinstallata.



# AUTO-EVACUAZIONE

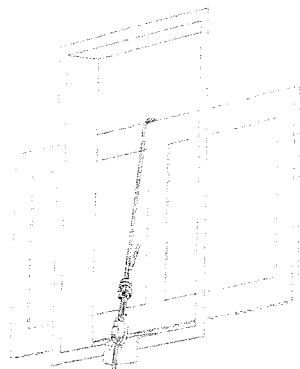
## Contesto

Le tecniche di autoevacuazione permettono di accelerare il processo di salvataggio. Possono essere indispensabili (luogo di lavoro in fiamma, autoceste/guasto...) o permettere di evitare l'impiego di squadre di soccorso esterne.

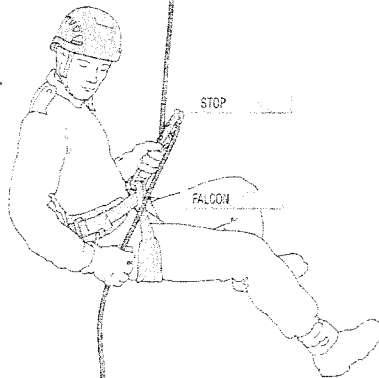
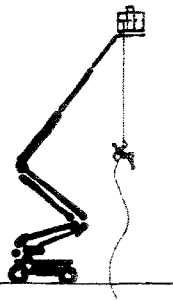
## Tecniche

È necessario avere a disposizione un kit di evacuazione di semplicissimo utilizzo leggero e soprattutto sistemato nel posto giusto.

Le procedure di autoevacuazione normalmente sono previste e insegnate dalla direzione del cantiere. Elementi importanti della sicurezza sono anche la formazione e l'esercitazione regolare.



Soluzione di ancoraggio



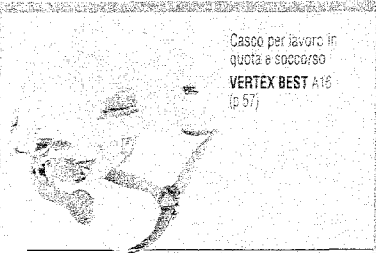
STOP

FALCON



ID

PITAGOR



Casco per lavoro in quota e soccorso  
**VERTEX BEST A16**  
(p. 57)



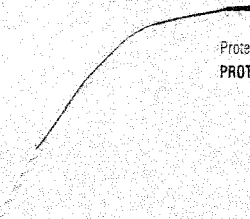
Discensore assicuratore autofrenante  
**ID S D20S** (p. 73)



Triangolo d'evacuazione con bretelle  
**PITAGOR C80 BR** (p. 52)



Imbracatura bassa di posizionamento, leggera e resistente  
**FALCON C36** (p. 49)



Proteggicorda  
**PROTEC C45** (p. 88)



Sacco da trasporto da 22 l con tondo rotondo  
**CLASSIQUE C03** (p. 86)

# SOCCORSO POMPIERI

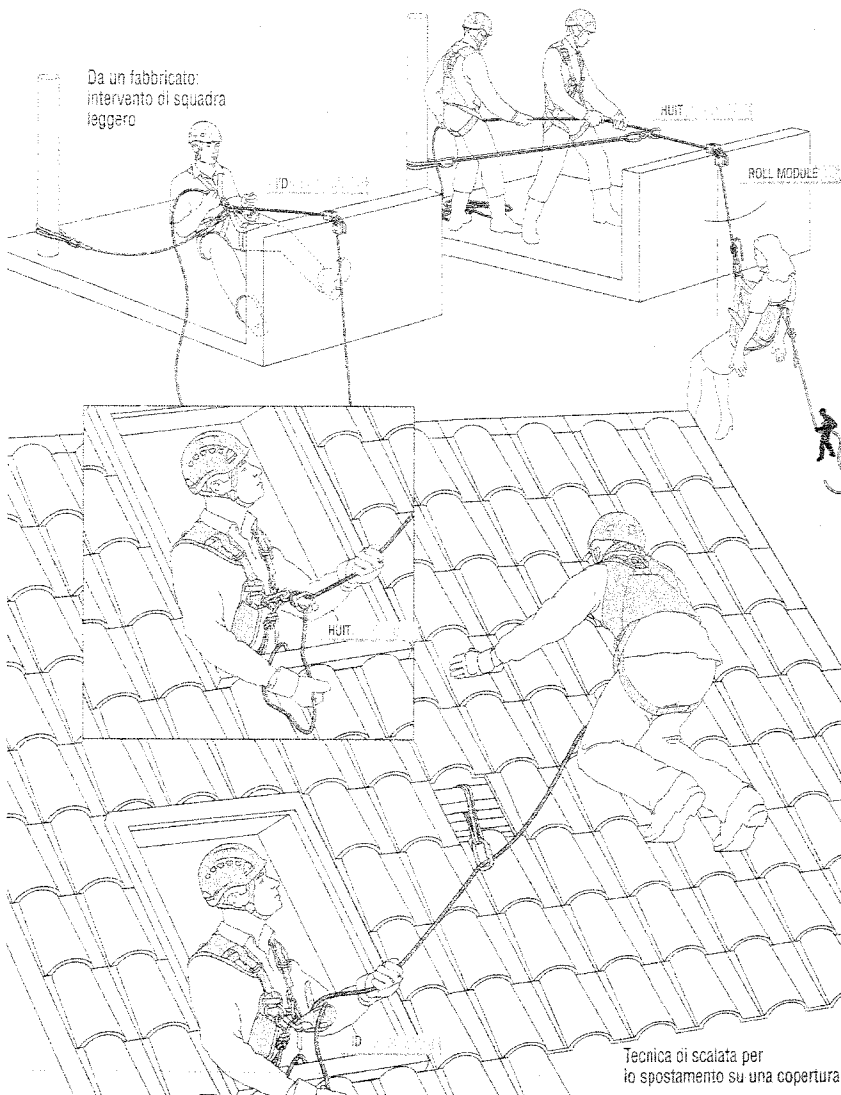
## Contesto

Dopo una bufera o un evento sismico, le situazioni di emergenza sono numerose (abbattere un edificio, tagliare un ramo pericoloso, accedere in spazi confinati...). Per far fronte a tali situazioni, la maggior parte dei soccorritori è chiamata ad intervenire con mezzi semplici e l'impiego dei DPI risponde perfettamente a questa esigenza.

Quando l'accesso è molto complicato (siti urbani e naturali pericolosi), si ricorre a squadre addestrate alle tecniche di accesso e soccorso mediante funi. La varietà delle situazioni incontrate richiede la scelta di un materiale leggero, di piccolo ingombro, affidabile, autonomo e adattabile in funzione delle necessità.

## Tecniche

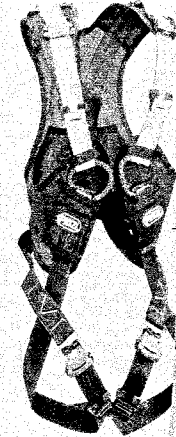
- Sui tetti sono spesso utilizzate le tecniche di progressione tipiche dell'alpinismo (attenzione al rischio di caduta).  
- Tecniche leggere con discensore per evacuare una sola persona.  
- Per gli accessi complicati, i soccorritori devono saper padroneggiare perfettamente le tecniche di progressione con l'utilizzo dei DPI: discesa su corda singola, discesa in doppia, tecniche di svincolo... La scelta e l'installazione degli ancoraggi è una delle fasi più importanti di ogni operazione di soccorso, da cui dipende la sicurezza dei soccorritori e delle persone soccorse. Soltanto la formazione e l'addestramento consentono di intervenire efficacemente limitando i rischi.



## TECNICHE DI SOCCORSO



Casco per lavoro in quota: soccorso e alpinismo  
**VERTEX VENT 4.11**  
(p. 63)



Imbracatura anticaduta d'intervento rapido  
**NEWTON FAST JAK 2**  
073 251 (p. 50)

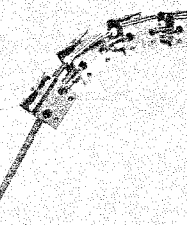
Anello cucito in fettuccia di poliammide  
**ANNEAU C40** (p. 67)



Discensore assicuratore autofrenante  
**I'D L 020L** (p. 73)



Discensore a otto  
**HUIT 002** (p. 74)



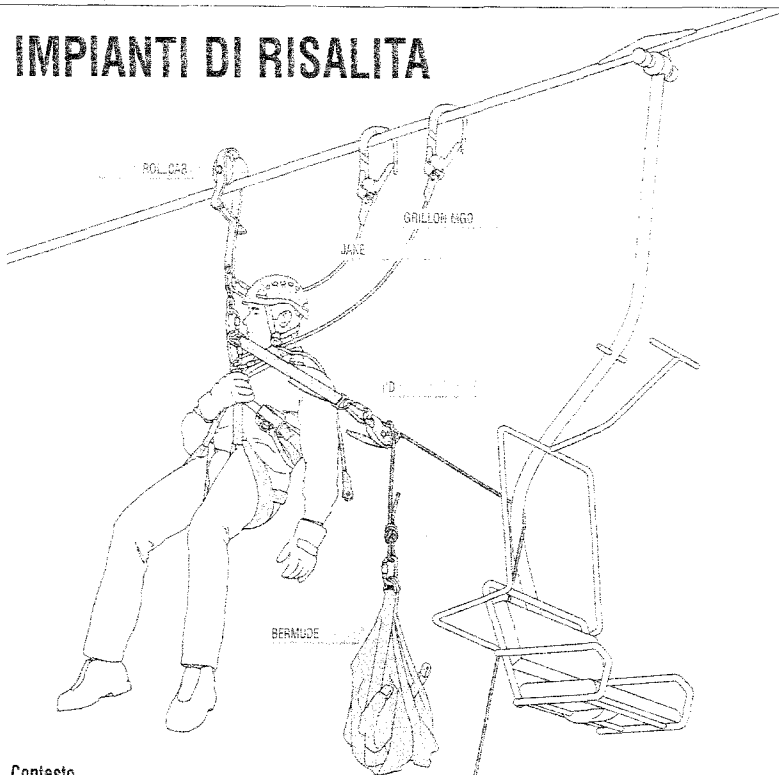
Proteggicorda articolato contro stragamenti e urti  
**ROLL MODULE P49**  
(p. 68)



Triangolo d'evacuazione con bretelle  
**PITAGOR C80 BR** (p. 62)

Tecnica di scalata per lo spostamento su una copertura

# IMPIANTI DI RISALITA



## Contesto

Evacuare un impianto di risalita necessita di soluzioni d'intervento adeguate.



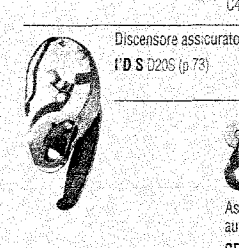


I soccorritori devono intervenire rapidamente in ogni condizione meteorologica. Da parte dei soccorritori è necessaria una grande autonomia per spostarsi lungo la linea, dove soltanto l'utilizzo della corda è realmente efficace. Sono esclusi i sistemi complessi che rischiano di guastarsi o incepparsi e, inoltre, più squadre devono intervenire contemporaneamente.

## Tecniche

Per gli impianti di risalita, una tecnica interessante consiste nell'integrare il sistema di evacuazione nel sistema che consente l'accesso. Le manovre del soccorritore sono così semplificate (risparmio di tempo e maggiore sicurezza).



Spostamento lungo il cavo portante per l'evacuazione di una seggiovia  
Tecnica con sistema di evacuazione preinstallato

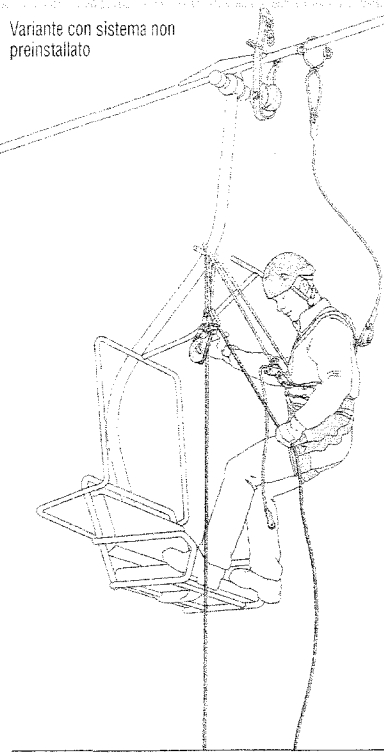
	Carrucola di salvataggio su cavo metallico <b>ROLLCAB P47</b> (p. 84)
	Cordino regolabile munito di un connettore MGO <b>GRILLON MGO L52-376</b> (p. 62)
	Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro con fibbie automatiche <b>NAVAHO COMPLET FAST C71 F</b> (p. 45)
	Fattucina di ancoraggio regolabile <b>CONNEXION VARIO D42 V</b> (p. 67)
	Discensore assicuratore autofrenante <b>I'D S D20S</b> (p. 73)
	Assicuratore discensore autorrenante <b>GRIGRI D14</b> (p. 74)
	Triangolo d'evacuazione senza bretelle <b>BERMUDE C80</b> (p. 52)

TECNICHE DI SOCCORSO

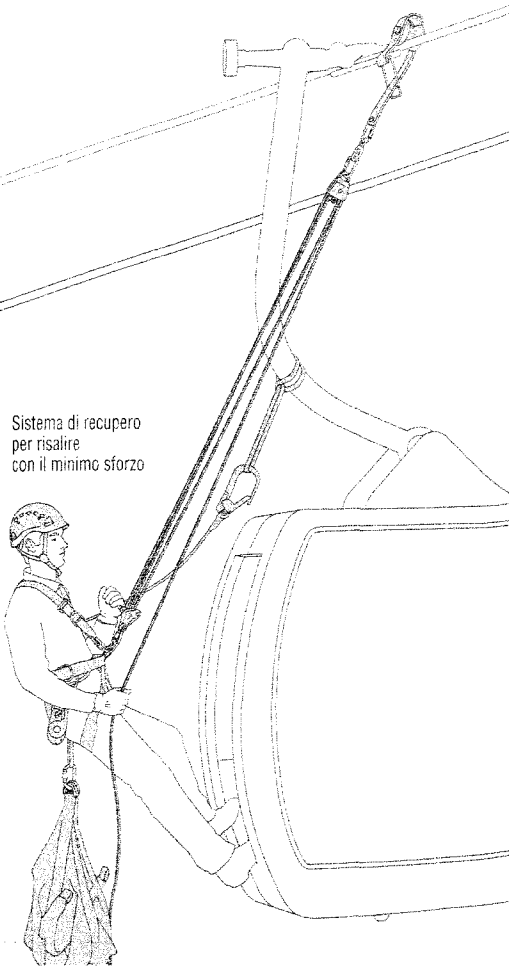
Evacuazione seggiovia con sistema preinstallato



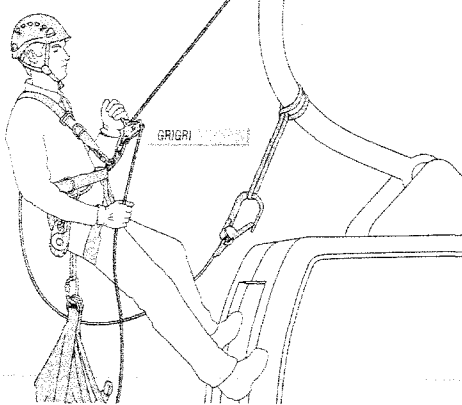
Variante con sistema non preinstallato



Sistema di recupero per risalire con il minimo sforzo



Accesso alla cabina: scendere, posizionarsi, procedere all'evacuazione della cabina e risalire



# EVACUAZIONE VERSO IL BASSO

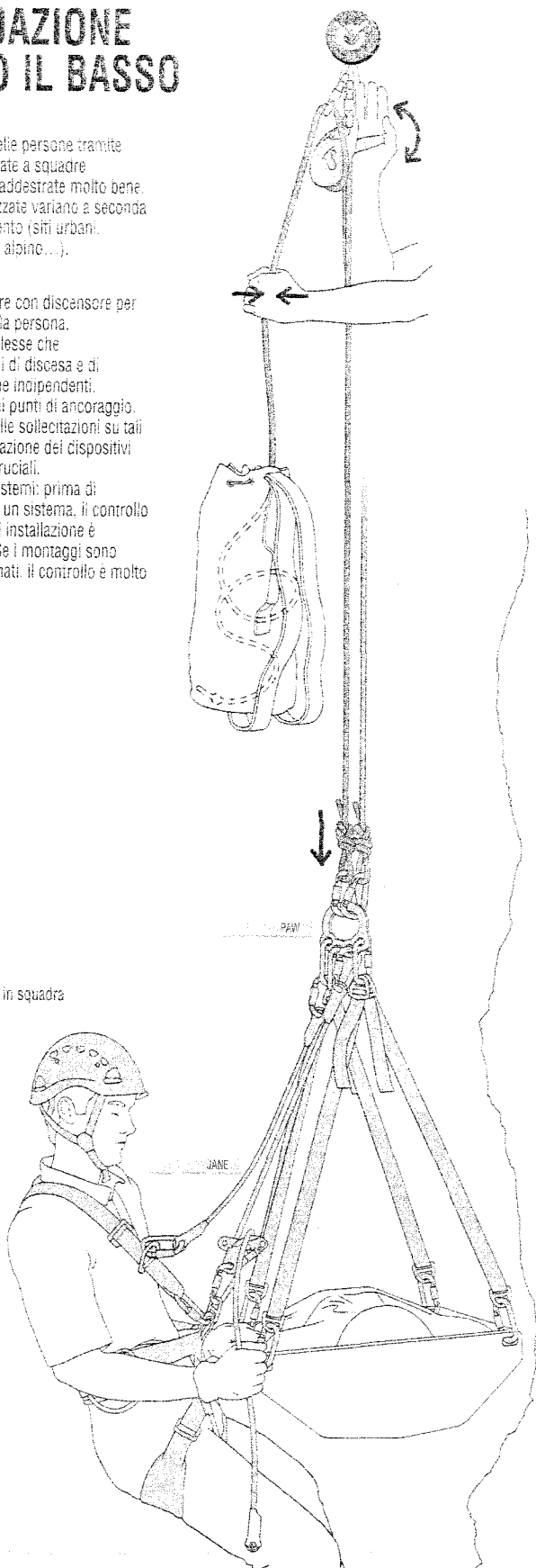
## Contesto

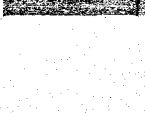

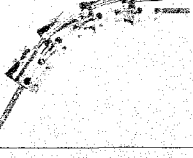


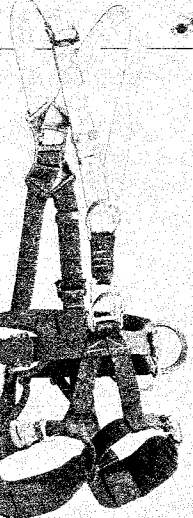
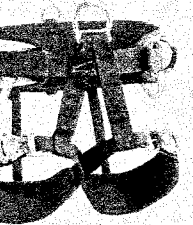
L'evacuazione delle persone tramite corda sono affidate a squadre specializzate ed addestrate molto bene. Le tecniche utilizzate variano a seconda del tipo d'intervento (siti urbani, burrone terreno alpino...).

## Tecniche

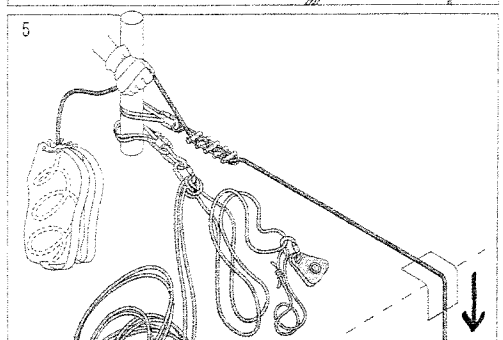
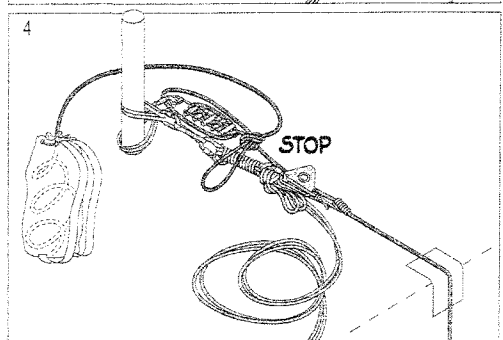
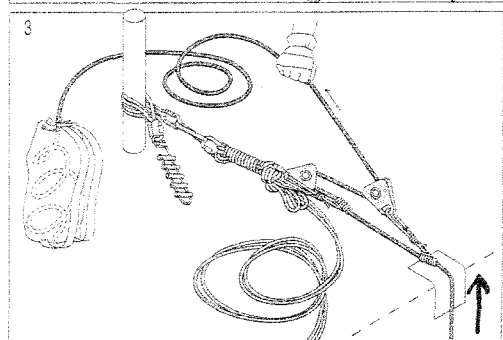
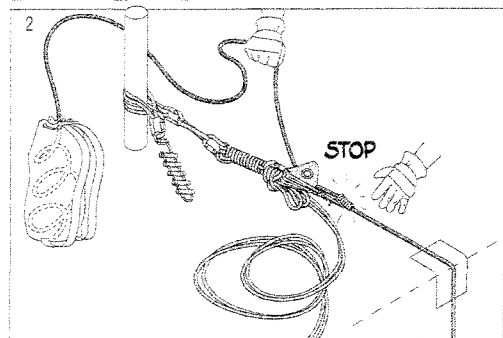
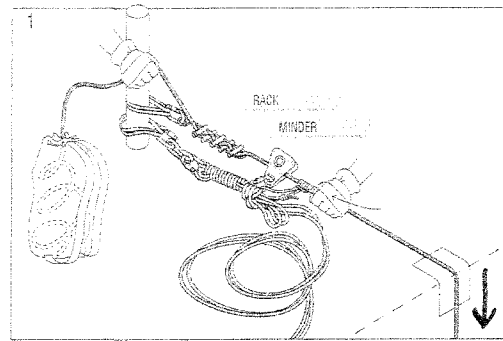
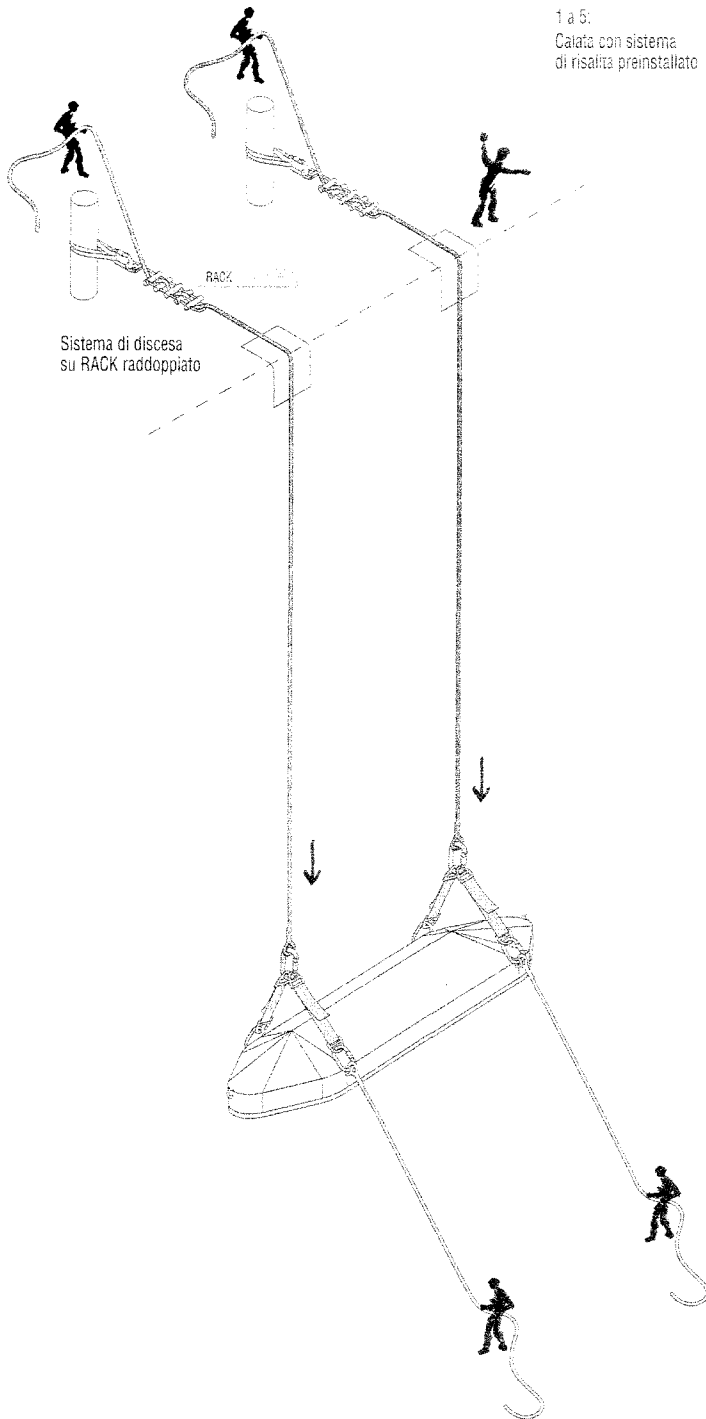
- Tecniche leggere con discensore per evacuare una sola persona.
- Tecniche complesse che utilizzano sistemi di discesa e di autoassicurazione indipendenti.
- La selezione dei punti di ancoraggio, la ripartizione delle sollecitazioni su tali punti e la sistemazione dei dispositivi sono momenti cruciali.
- Controllo dei sistemi: prima di mettere in opera un sistema, il controllo completo di ogni installazione è indispensabile. Se i montaggi sono semplici ed ordinati, il controllo è molto rapido.

in un burrone:  
intervento pesante in squadra



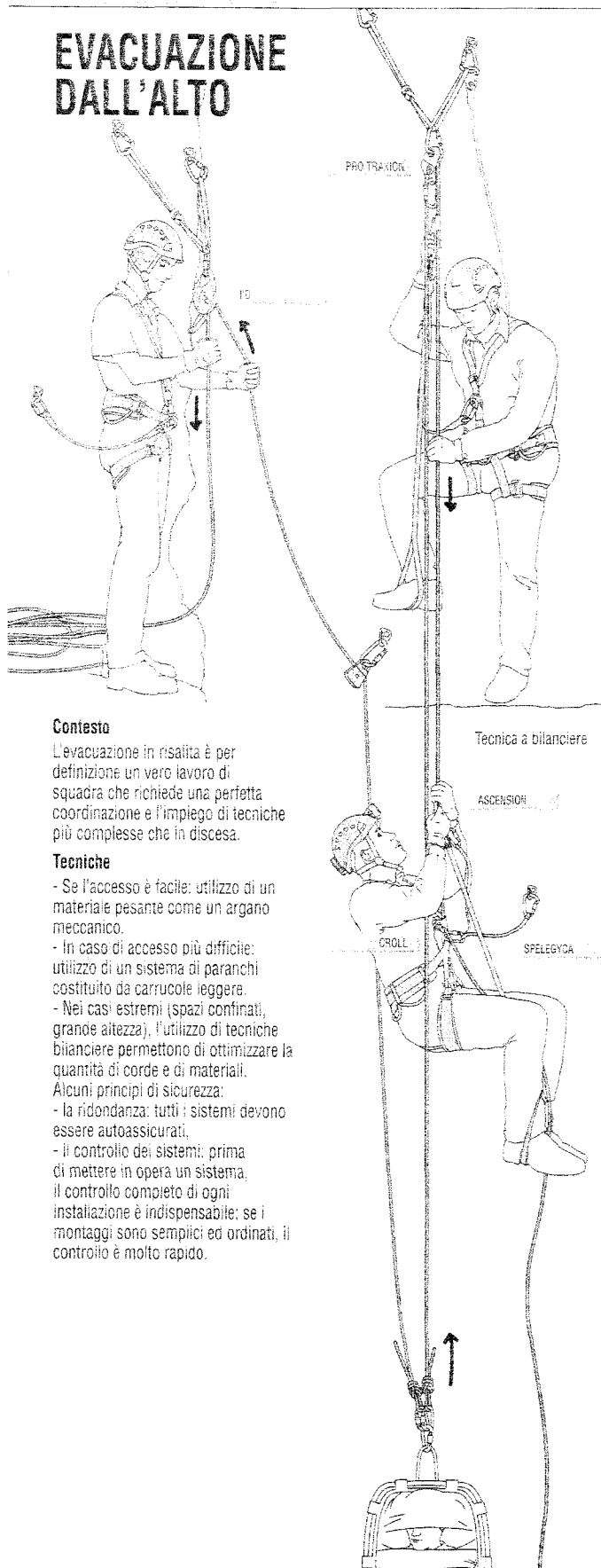
	Fattucola di ancoraggio regolabile <b>CONNEXION VARIO</b> C42 V (p. 57)
	Discensore assicuratore autofrenante <b>FD L 520L</b> (p. 75)
	Proteggicorda articolato contro sfregamenti e urti <b>ROLL MODULE</b> P49 (p. 88)
	Moltiplicatore di ancoraggi <b>PAW</b> P63 (p. 67)
	Cordino regolabile di minimo ingombro <b>GRILLON</b> L52 (p. 62)
	Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro con fibbie automatiche <b>NAVAHO COMPLET</b> FAST C71 F (p. 45)
	Imbracatura bassa con cintura e fibbie automatiche <b>NAVAHO VARIO FAST</b> C79 F (p. 46)

TECNICHE DI SOCCORSO





# EVACUAZIONE DALL'ALTO

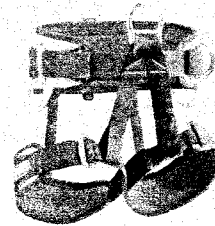


## Contesto

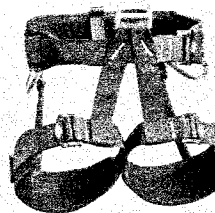
L'evacuazione in risalita è per definizione un vero lavoro di squadra che richiede una perfetta coordinazione e l'impiego di tecniche più complesse che in discesa.

## Tecniche

- Se l'accesso è facile: utilizzo di un materiale pesante come un argano meccanico.
  - In caso di accesso più difficile: utilizzo di un sistema di paranchi costituito da carrucole leggere.
  - Nei casi estremi (spazi confinati, grande altezza), l'utilizzo di tecniche bilanciere permettono di ottimizzare la quantità di corde e di materiali.
- Alcuni principi di sicurezza:
- la ridondanza: tutti i sistemi devono essere autoassicurati.
  - il controllo dei sistemi: prima di mettere in opera un sistema, il controllo completo di ogni installazione è indispensabile: se i montaggi sono semplici ed ordinati, il controllo è molto rapido.



Imbracatura bassa con cintura di posizionamento sul lavoro  
**NAVAHO VARIO C70** (p. 48)



Imbracatura bassa di posizionamento, leggera e resistente  
**FALCON C36** (p. 49)



Bretella di fissaggio del bloccante CROLL  
**SECUR C74** (p. 53)



Bloccante ventrale  
**CROLL B16** (p. 78)



Maglia rapida semirotonda in lega di alluminio  
**DEMI-ROND P18** (p. 70)

Cordino a Y asimmetrico in fettuccia piatta cucita  
**SPELEGYCA C44** (p. 65)



Maniglia-bloccante mano destra e mano sinistra  
**ASCENSION B17 R-L** (p. 78)



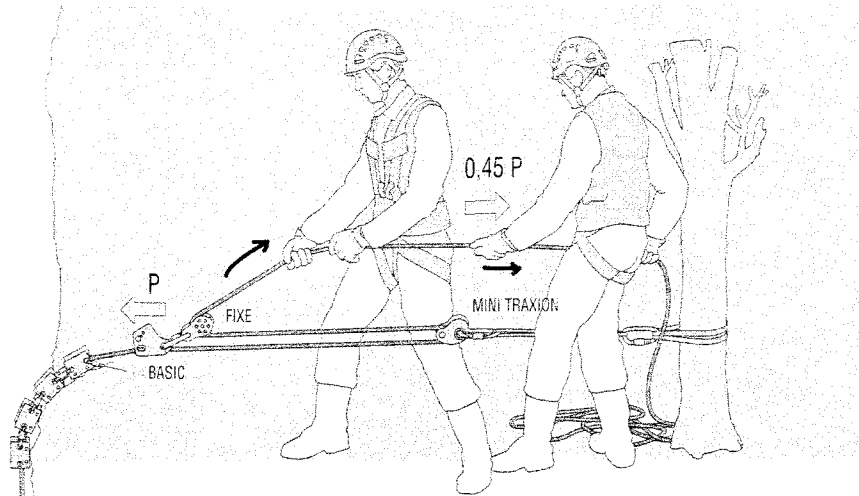
Carrucola-bloccante ad alto rendimento  
**PRO TRAXION P51** (p. 81)



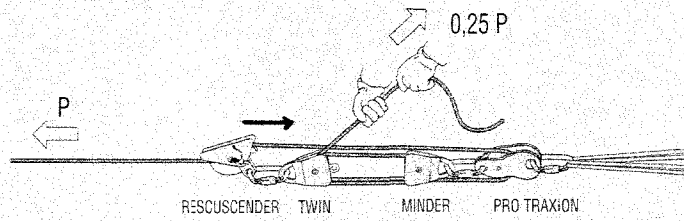
Discensore assicuratore autofrenante  
**D S D20 S** (p. 73)

TECNICHE DI SOCCORSO

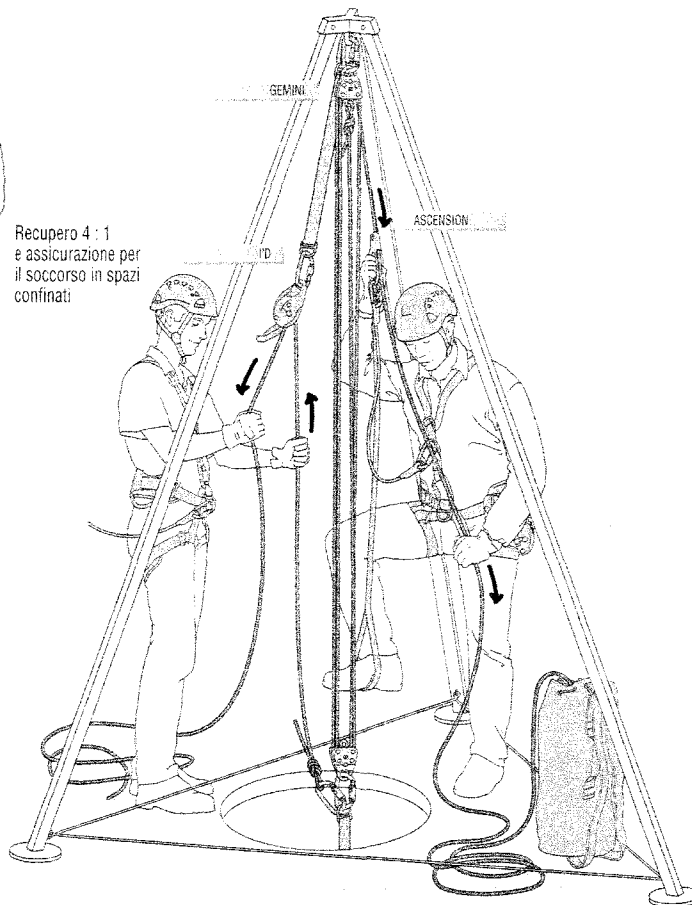
Soluzione 1:  
recupero semplice 3 : 1



Soluzione 2:  
recupero 5 : 1



Recupero 4 : 1  
e assicurazione per  
il soccorso in spazi  
confinati:



# EVACUAZIONE IN TELEFERICA

## Contesto

Negli ambienti in cui la progressione è difficile (siti urbani, siti industriali, spazi confinati, canyon...), il trasporto delle persone soccorse viene fatto spesso mediante una teleferica. Soltanto unità specializzate e ben addestrate possono mettere in opera queste tecniche.

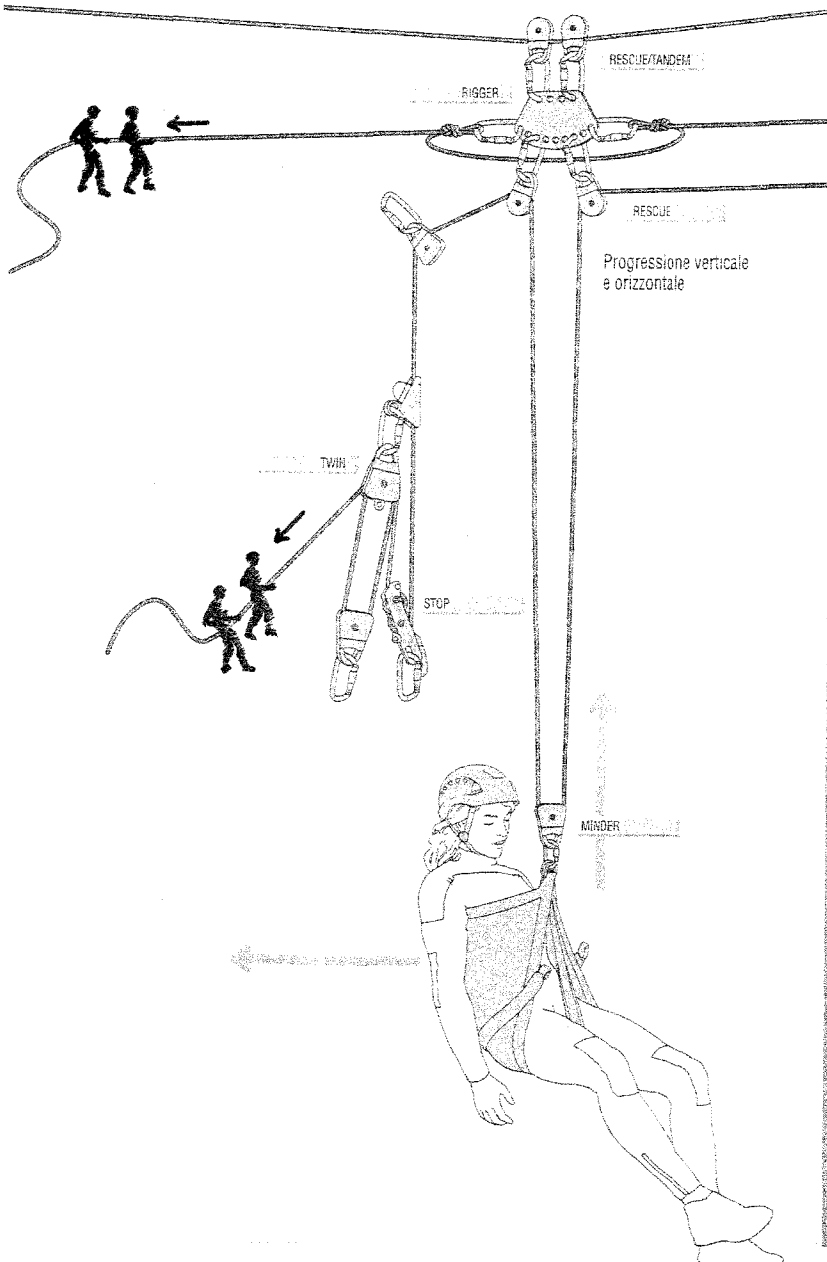
## Tecnica

- Teleferiche semplici raddoppiate con corda portante e corda d'assicurazione;
- discesa guidata: sistema teleferica;
- teleferiche speciali per spostare il ferito in tutte le direzioni e adattarsi al terreno.

La capacità di scegliere le tecniche più adatte ad ogni situazione, la conoscenza delle tensioni delle teleferiche e delle tecniche di ancoraggio permettono di operare nelle migliori condizioni.

Alcuni principi di sicurezza:

- la ridondanza: tutti i sistemi devono essere autoassicurati;
- controllo dei sistemi: prima di mettere in opera un sistema, il controllo completo di ogni installazione è indispensabile. Se i montaggi sono semplici ed ordinati, il controllo è molto rapido.



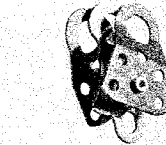
Moltiplicatore di ancoraggi di grandi dimensioni  
**RIGGER P61 (p. 67)**



Carrucola doppia in linea  
**TANDEM P21 (p. 84)**



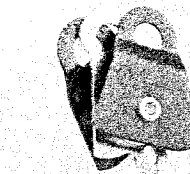
Carrucola a flange oscillanti  
**RESCUE P50 (p. 85)**



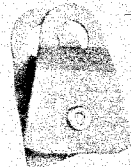
Carrucola Prusik doppia, a flange oscillanti  
**GEMINI P66 (p. 83)**



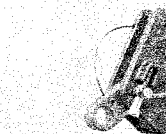
Carrucola Prusik leggera, a flange oscillanti  
**MINI P69 (p. 83)**



Carrucola Prusik doppia ad alto rendimento, a flange oscillanti  
**TWIN P 65 (p. 83)**



Carrucola Prusik ad alto rendimento, a flange oscillanti  
**MINDER P60 (p. 83)**

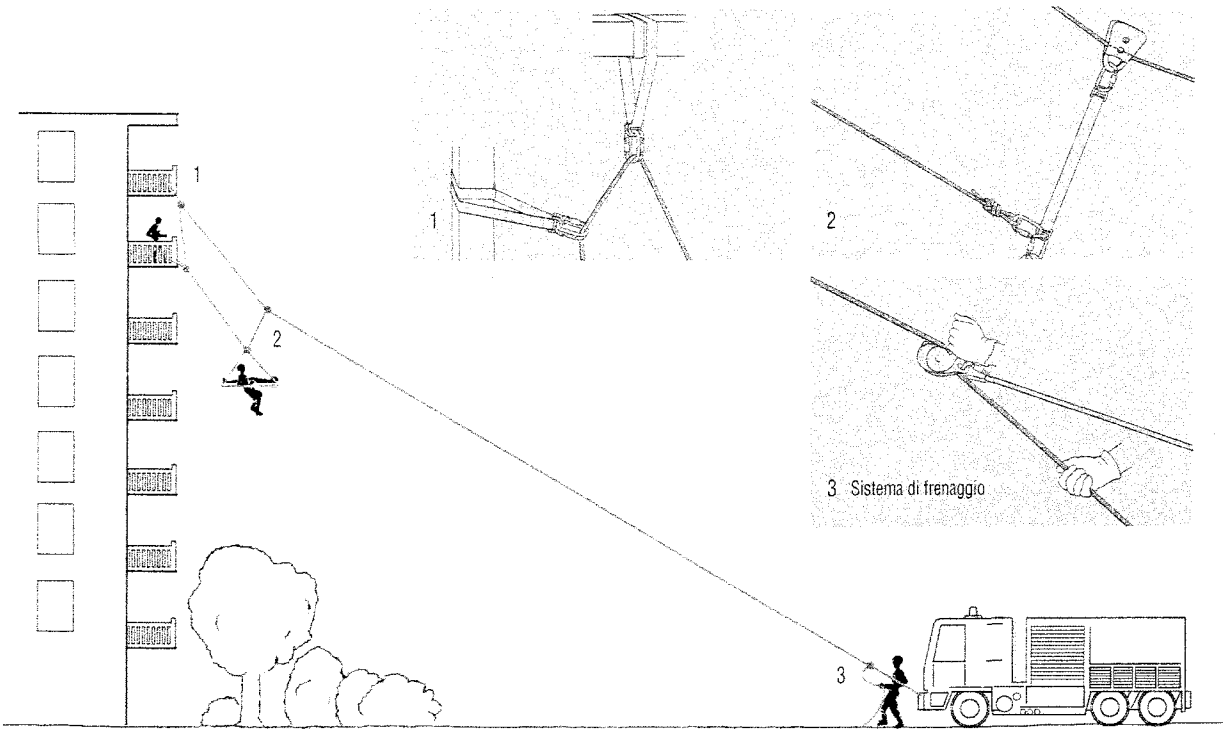


Bloccante mobile  
**RESCUCENDER 850 (p. 79)**

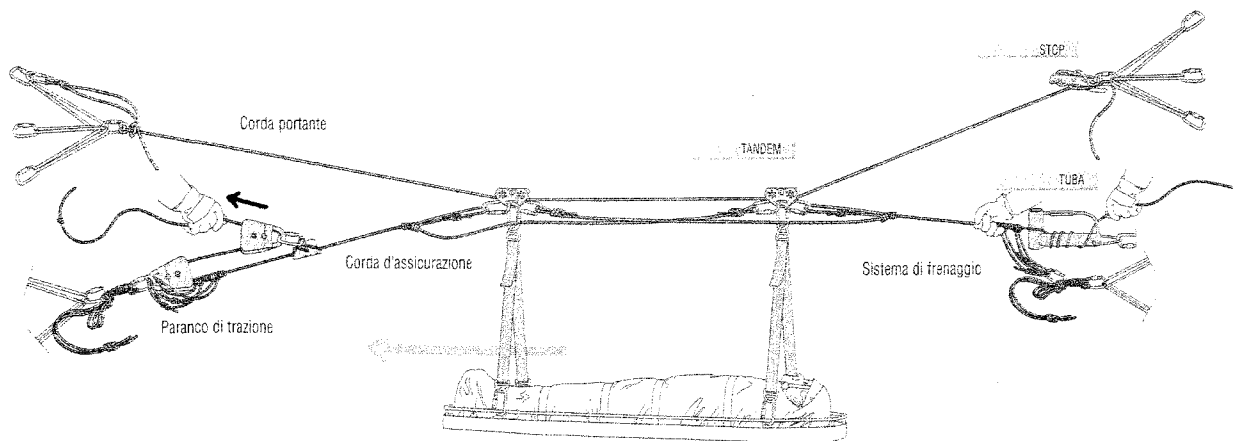


Discensore autofrenante  
**STOP D09 (p. 74)**

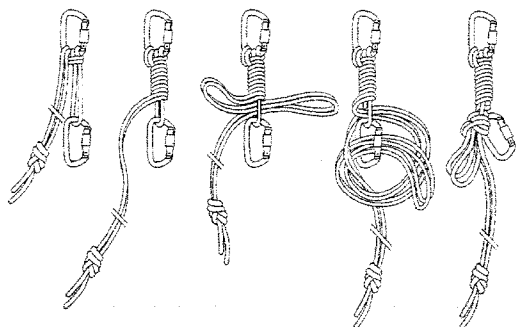
TECNICHE DI SOCCORSO

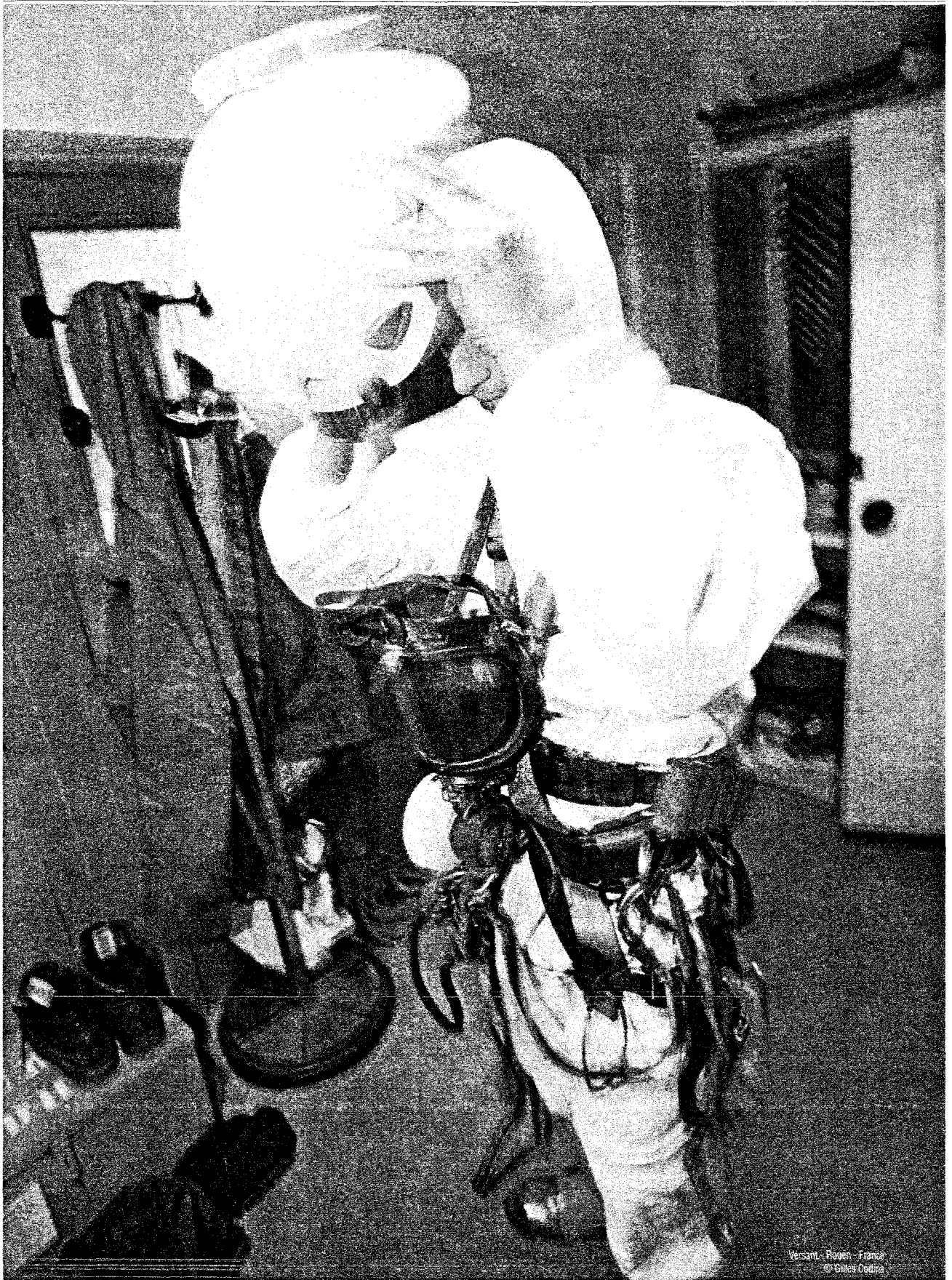


Evacuazione guidata in discesa:  
teleferica



Come fare il nodo di rilascio?





Versant - Prouen - France  
© Gilles Oudine

## ANSI

### American National Standards Institute

American National Standard for Construction and Demolition operations	ANSI A 10.14
Requirements for safety belts, harnesses, lanyards and lifelines for construction and demolition use.	1991
American National Standard for industrial head protection	ANSI Z89.1 2003
Classic	Class C
Electric	Class E
Safety requirements for personal fall arrest systems, sub systems and components	ANSI Z359-1 1992

## NFPA

### National Fire Protection Association

Fire Service Life Safety Rope and system Components	NFPA 1983 2001 ED
---	----------------------

## EN

### Norme Europee contro le cadute dall'alto

Assorbitori di energia	EN 355
Anelli per alpinismo	EN 566
Anticaduta di tipo retrattile	EN 360
Anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio rigida	EN 353-1
Anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile	EN 353-2
Bloccanti per alpinismo	EN 567
Elmetti di protezione per l'industria	EN 397
Caschi per alpinisti	EN12492
Connettori	EN 362
Corde dinamiche per alpinismo	EN 892
Corde con guaina a basso coefficiente di allungamento	EN 1891
Dispositivi di discesa	EN341
Dispositivi di ancoraggio - Classe A	EN 795
Dispositivi di ancoraggio - Classe B	EN 795
Imbracature per il corpo	EN 361
Cinture con cosciali	EN 813
Cordini	EN 354
Pulegge per alpinismo	EN 12278
Sistemi di arresto di caduta	EN 363
DPI per posizionamento sul lavoro e prevenzione cadute	EN 358

## EN

### Norme Europee per il materiale elettrico in atmosfera esplosiva

Norme generali	EN 500 14
Sicurezza aumentata «e»	EN 500 19
Sicurezza intrinseca «i»	EN 500 20

La qualità e la sicurezza sono i pilastri della cultura Petzl.

La filosofia e la volontà che ci animano, portano alla ricerca della migliore prestazione del materiale:

leggerezza, affidabilità ed anche facilità d'utilizzo.

La garanzia di questo procedimento è fornita dall'applicazione della norma di certificazione della qualità ISO 9001 dal 1995.

Ai di là delle norme, Petzl sottopone i suoi prodotti ad un insieme di test e controlli visivi individuali, per assicurarvi la garanzia del più alto livello di qualità.

Marcatura dei prodotti e rintracciabilità: dal 1992, tutti i dispositivi di protezione individuale vengono numerati.

Il numero è composto da 5 cifre ed una lettera. Le prime 2 cifre indicano l'anno di fabbricazione, le 3 seguenti rappresentano il giorno di immissione del prodotto in stock (da 1 a 366) e la lettera indica la persona che ha effettuato il controllo finale.

Questo sistema di numerazione permette di risalire al processo di fabbricazione di ogni prodotto anche molto tempo dopo la sua entrata sul mercato.

È un'ulteriore garanzia di sicurezza per gli utilizzatori.

### Imbracature 44

Imbracature anticaduta e di posizionamento sul lavoro  
Imbracature basse e di posizionamento sul lavoro  
Imbracature anticaduta  
Imbracature speciali: evacuazione  
Accessori  
Scelta imbracature

### Caschi 56

Caschi  
Scelta caschi

### Cordini e assorbitori di energia 60

Cordini di trattenuta e posizionamento sul lavoro  
Cordini di progressione  
Assorbitori di energia  
Prolunghe girevoli e fettucce di ancoraggio

### Moschettoni, connettori 66

Moschettoni alluminio  
Moschettoni acciaio  
Connettori grandi  
Maglie rapide  
Scelta moschettoni

### Discensori 72

Discensori autofrenanti  
Discensori

### Anticaduta di tipo guidato, bloccanti 76

Anticaduta di tipo guidato  
Bloccanti di risalita su corda  
Accessori  
Bloccanti di autoassicurazione  
Bloccanti di emergenza

### Carrucole, ancoraggi, protezioni per corda, sacchi... 80

Carrucole bloccanti  
Carrucole Prusik  
Carrucole di scorrimento  
Carrucole semplici  
Ancoraggi  
Protezioni per corda  
Sacchi

### Lampade frontali 90

Informazioni tecniche  
Lampade universali  
Lampade specifiche  
Lampada per ambienti con rischio di esplosione  
Lampade compatte  
Accessori  
Scelta lampade

### Accessori lavoro soccorso 102

Ramponi antiscivolo  
Piccozze  
Coltelli

### Pezzi di ricambio 103

# IMBRACATURE



Versant - Ile de France - France © Gilles Codina



IMBRACATURA COMPLETA ANTICADUTA E DI POSIZIONAMENTO SU LAVORO

Fibbia rapida DoubleBack

Punto di attacco dorsale (anticaduta)

Punto di attacco sternale (anticaduta)

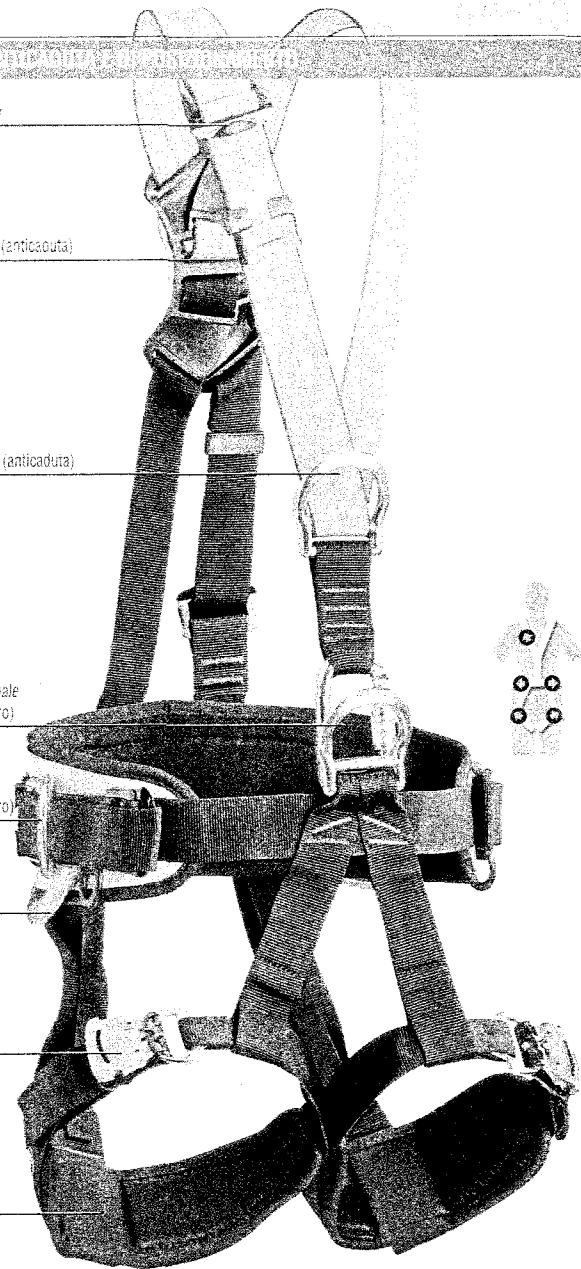
Punto di attacco addominale (posizionamento sul lavoro)

Punto di attacco laterale (posizionamento sul lavoro)

Portamateriale semirigido

Fibbia automatica FAST

Imbottitura traspirante



**NAVAHO® COMPLET FAST C71 F**

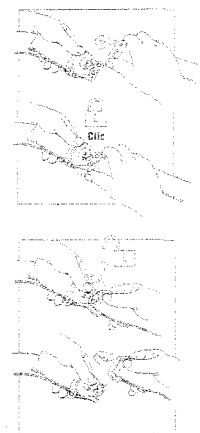
**Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro con fibbie automatiche**

Imbracatura polivalente, adatta alle varie situazioni di lavoro: lavoro con funi, posizionamento sul lavoro, anticaduta.

- Si infila facilmente grazie alle fibbie FAST sui cosciali.
- Si regola facilmente grazie alle 4 fibbie autobloccanti DoubleBack.
- Materiali traspiranti per cintura e cosciali.
- Cintura larga per un comodo posizionamento.
- Due punti di attacco anticaduta (sternale e dorsale) su bretelle a V regolabili.

- Punto di attacco dorsale regolabile in altezza.
- 1 punto di attacco addominale per fissare il discensore e / o il cordino.
- 2 punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento sul lavoro.
- Punti di attacco leggermente incurvati, facile moschettonaggio.
- Due portamateriali e 4 anelli in plastica per agganciare borse portautensili.
- Due passanti per il portamateriale CARITOOL.
- Possibilità di aggiungere un sedile di sospensione PODIUM per un maggiore comfort in sospensione prolungata.

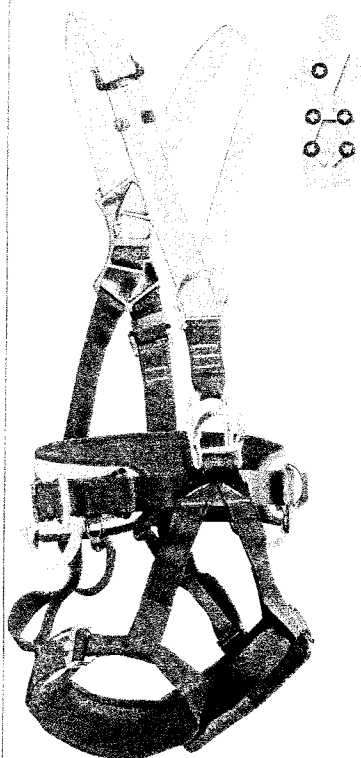
Taglia 1	C71 1F	1695 g
Taglia 2	C71 2F	1805 g
CE EN 358, EN 613 & EN 361		





# IMBRACATURE

IMBRACATURE ANTICADUTA E POSIZIONAMENTO



NAVAHO COMPLET

## NAVAHO® COMPLET C71

### Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro

Imbracatura polivalente, adatta alle varie situazioni di lavoro:

lavoro con funi, posizionamento sul lavoro, anticaduta.

- Si regola facilmente grazie alle 6 fibbie autobloccanti DoubleBack.

- Materiali traspiranti per cintura e cosciali.

- Cintura larga per un comodo posizionamento.

- Due punti di attacco anticaduta (sternale e dorsale) su bretelle a V regolabili.

- Punto di attacco dorsale regolabile in altezza.

- 1 punto di attacco addominale per fissare il discensore e / o il cordino.

- 2 punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento sul lavoro.

- Punti di attacco leggermente incurvati: facile moschettonaggio.

- Due portamateriali: 4 anelli in plastica per agganciare le borse portautensili.

- Due passanti per il portamateriale CAR:TOOL.

- Possibilità di aggiungere un sedile di sospensione PODIUM per un maggiore comfort in sospensione prolungata.

Taglia 1	C71 1	1590 g
Taglia 2	C71 2	1700 g

CE EN 358, EN 813 & EN 361

## INFORMAZIONI GENERALI

Elemento di collegamento diretto tra la persona e la catena di assicurazione, le imbracature sono progettate per consentire di operare in massima sicurezza, ostacolando al minimo il comfort e l'efficacia.

Per scegliere un'imbracatura che corrisponda al meglio alle specifiche necessità dei lavori da eseguire, è opportuno determinare la funzione alla quale essa è destinata: posizionamento sul lavoro o anticaduta.

### Posizionamento sul lavoro

Nel posizionamento sul lavoro, la persona si trova sostenuta in tensione e deve pertanto utilizzare un'imbracatura di posizionamento sul lavoro come descritta dalla norma EN 358.

Le imbracature di posizionamento sul lavoro Petzl sono dotate di più punti di attacco per ripartire le forze sulla cintura in funzione della posizione dell'operatore e per garantire un grande comfort, anche in caso di sospensioni prolungate.

### Sistemi di arresto caduta

In caso di rischio di caduta dall'alto, occorre munirsi di un sistema anticaduta.

Questo sistema, definito dalla norma EN 363, prevede un'imbracatura anticaduta EN 361 ed un cordino dotato di assorbitore di energia.

In tale ambito, le imbracature garantiscono la migliore ripartizione delle sollecitazioni ed un posizionamento ottimale del corpo dopo l'arresto della caduta. Sono munite di punti di attacco anticaduta superiori (sternale o dorsale).

Le imbracature Petzl beneficiano dell'esperienza acquisita dalla società nel campo dell'arrampicata e dell'alpinismo:

- omogeneità del materiale utilizzato per garantire un'elevata resistenza all'invecchiamento,

- tecnica di cucitura automatizzata di alta qualità,

- fibbia DoubleBack autobloccante per consentire una regolazione immediata,

- fibbie automatiche FAST a rapida chiusura sui cosciali.



NAVAHO V2 BOD

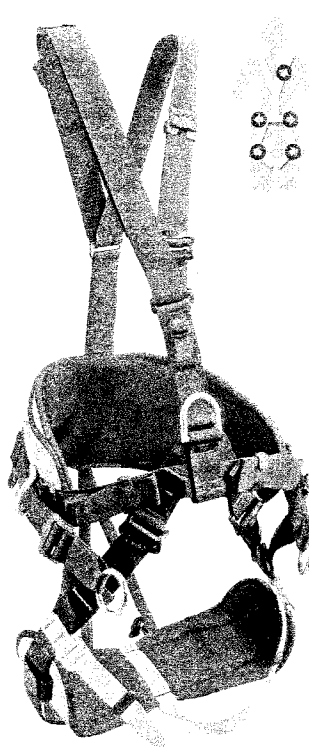
### NAVAHO® V2 BOD C67

Imbracatura completa anticaduta e di posizionamento sul lavoro, certificata NFPA e ANSI (norme americane)

- Imbracatura polivalente, adatta alle varie situazioni di lavoro: lavoro con funi, posizionamento sul lavoro, anticaduta.
- Si regola facilmente grazie alle sei fibbie autobloccanti DoubleBack.
- Cintura larga per un comodo posizionamento.
- Due punti di attacco anticaduta (sternale e dorsale) su bretelle a V regolabili.
- Bretelle scorrevoli nella cintura permettono, in posizione seduta, di spostare il cosciale e migliorare l'equilibrio.
- Punto di attacco dorsale regolabile in altezza.
- 1 punto di attacco addominale per fissare il discensore e / o il cordino.
- 2 punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento sul lavoro.
- Due portamateriali e 4 anelli in plastica per agganciare borse portautensili.
- Possibilità di aggiungere un sedile di sospensione PODIUM per un maggiore comfort in sospensione prolungata.

Taglia 1	C67 1	1800 g
Taglia 2	C67 2	1910 g

NFPA classe III  
ANSI Z359.1-1992



NAVAHO BOSS

### NAVAHO® BOSS C90

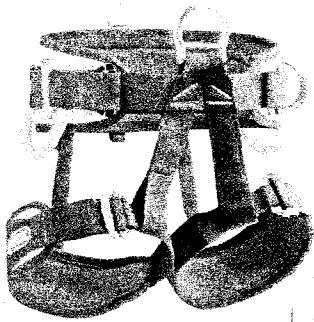
Imbracatura anticaduta, cintura di posizionamento semirigida e sedile rigido

- Per un utilizzo come imbracatura anticaduta e di posizionamento in sospensione prolungata.
- Combinazione di un sedile rigido e di una larga cintura semirigida per il massimo comfort.
- Cintura e sedile regolabili per sistemare l'inclinazione del piano di appoggio e adattarsi alle varie situazioni di lavoro.
- Due punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento sul lavoro.
- Due anelli spostati per ripartire l'appoggio tra sedile e cintura e creare un punto di attacco addominale mobile.
- Punto di attacco sternale spostato dietro la scaglia per evitare ogni fastidio dovuto all'anticaduta mobile e alla corda di sicurezza.
- Bretelle regolabili.
- 8 portamateriali di cui 2 per l'attrezzatura più pesante.
- Permette anche l'attacco di un bloccante ventrale CROLL per facilitare la risalita su corda.
- Possibilità di montare un cordino TWISTER tra i due anelli spostati per creare un punto di attacco addominale mobile.

Taglia 1	C90 1	2460 g
Taglia 2	C90 2	2690 g

CE EN 358 & EN 361

# IMBRACATURE



NAVAHO VARIO

## NAVAHO® VARIO C79

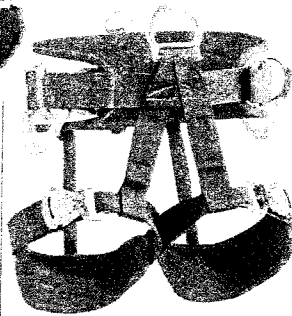
### Imbracatura bassa con cintura di posizionamento sul lavoro

Per il posizionamento sul lavoro con i piedi in appoggio.

- Leggera, semplice e molto comoda.
- Cintura e cosciali imbottiti, traspiranti, muniti di fibbie DoubleBack facili da regolare.
- 1 punto di attacco addominale per fissare il discensore e / o il cordino.
- 2 punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento sul lavoro.
- 2 portamateriali.
- 1 anello dietro la cintura per fissare la bretella SECUR.
- Possibilità di aggiungere un sedile di sospensione PODIUM per un maggiore comfort in sospensione prolungata.
- Possibilità di aggiungere un'imbracatura pettorale CHESTER per un utilizzo come anticaduta.

Taglia 0	C79 0	1000 g
Taglia 1	C79 1	1100 g
Taglia 2	C79 2	1200 g

CE EN 358 & EN 813



NAVAHO VARIO FAST

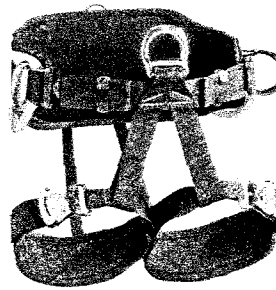
## NAVAHO® VARIO FAST C79 F

### Imbracatura bassa con cintura e fibbie automatiche

Versione della NAVAHO® VARIO con fibbie automatiche FAST sui cosciali per una facile apertura e chiusura.

Taglia 1	C79 1F	1184 g
Taglia 2	C79 2F	1284 g

CE EN 358 & EN 813



NAVAHO VARIOBELT

## NAVAHO® VARIOBELT C92

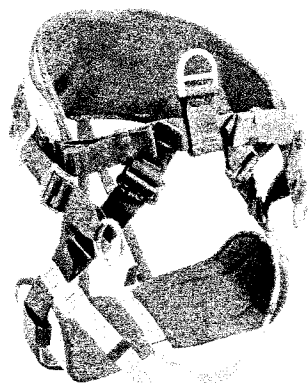
### Imbracatura bassa con larga cintura di posizionamento sul lavoro e fibbie automatiche (cosciali)

Per un posizionamento sul lavoro prolungato, grazie al comodo appoggio dorsale.

- Cintura molto larga con fibbie DoubleBack facili da regolare.
- Cosciali imbottiti, traspiranti, muniti di 2 fibbie automatiche FAST per una rapida sistemazione.
- 1 punto di attacco addominale per fissare il discensore e / o il cordino.
- 2 punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento sul lavoro.
- 2 portamateriali.
- 2 portaborse.
- 1 anello dietro la cintura per fissare la bretella SECUR.
- Possibilità di aggiungere le fettucce laterali SIDESTRAPS per creare un punto di attacco addominale mobile.
- Possibilità di aggiungere un sedile di sospensione PODIUM per un maggiore comfort in sospensione prolungata.
- Possibilità di aggiungere un'imbracatura pettorale CHESTER per un utilizzo come anticaduta.

Taglia 1	C92 1	1450 g
Taglia 2	C92 2	1576 g

CE EN 358 & EN 813



NAVAHO MINIBOSS



### NAVAHO MINIBOSS C91

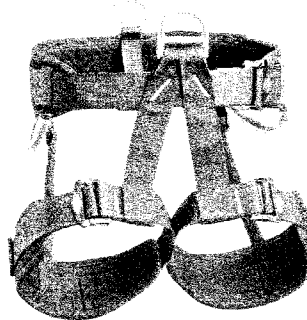
**Imbracatura di posizionamento con larga cintura semirigida e sedile rigido**

Per il posizionamento in sospensione prolungata.

- Combinazione di un sedile rigido e di una larga cintura semirigida per il massimo comfort.
- Cintura e sedile regolabili per sistemare l'inclinazione del piano di appoggio e adattarsi alle varie situazioni di lavoro.
- Due punti di attacco laterali per autoassicurarsi in posizionamento.
- Due anelli spostati per ripartire l'appoggio tra il sedile e la cintura e creare un punto di attacco addominale mobile.
- 6 portamateriali di cui 2 per l'attrezzatura più pesante.
- Permette anche l'attacco di un bloccante ventrale CROLL per facilitare la risalita su corda.
- 1 anello dietro la cintura per fissare una bretella SECUR.
- Possibilità di montare un cordino TWISTER tra i due anelli spostati per creare un punto di attacco addominale mobile.
- Possibilità di aggiungere un'imbracatura pettorale CHESTER per un utilizzo come anticaduta.

Taglia 1	C91 1	2040 g
Taglia 2	C92 2	2230 g

CE EN 358 & EN 813



FALCON



### FALCON C38

**Imbracatura bassa leggera e resistente**

Destinata al soccorso e ai gruppi d'intervento.

- 100 % poliestere per una migliore resistenza all'abrasione e agli acidi.
- Cintura e cosciali imbottiti, traspiranti, muniti di fibbie DoubleBack facili da regolare.
- Regolazione rapida grazie ad un'unica fibbia sulla cintura.
- 2 portamateriali.
- 1 anello dietro la cintura per fissare una bretella SECUR.

Taglia 1	C38 1	740 g
Taglia 2	C38 2	800 g

CE EN 358 & EN 813

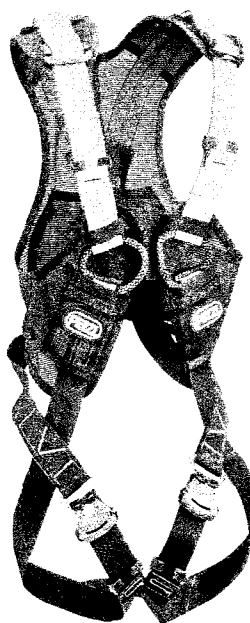
# IMBRACATURE



NEWTON



NEWTON FAST



NEWTON FAST JAK 2



## NEWTON C73

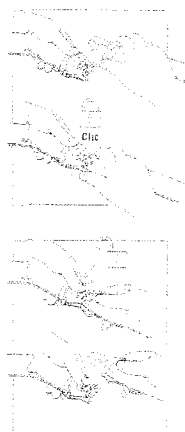
### Imbracatura anticaduta

Imbracatura di protezione contro le cadute dall'alto, munita di 2 punti di attacco anticaduta (sternale e dorsale). Adatta al lavoro in quota non sospeso. Modulabile grazie ai suoi accessori: cintura di posizionamento PAD, ponte di sospensione LIFT e giubbotto JAK.

- Si infila facilmente: colore delle fettucce diverso tra la parte alta e la parte bassa.
- Piacevole da portare (leggerezza e morbidezza delle fettucce).
- Regolazione rapida grazie alle 4 fibbie autobloccanti DoubleBack.
- Facile moschettonaggio dei punti di attacco: attacco sternale con anelli di corda cuciti, attacco dorsale in alluminio dalla forma incurvata.
- Due passanti di attacco per il ponte di sospensione LIFT.

Taglia 0	C73 0	690 g
Taglia 1	C73 1	820 g
Taglia 2	C73 2	870 g

CE EN 361



## NEWTON FAST C73 F

### Imbracatura anticaduta con fibbie automatiche FAST

Versione della NEWTON con 2 fibbie automatiche FAST sui cosciali. Si infila molto rapidamente.

Taglia 0	C73 0F	780 g
Taglia 1	C73 1F	910 g
Taglia 2	C73 2F	930 g

CE EN 361

## NEWTON FAST JAK 2 C73 2FJ

### Imbracatura anticaduta d'intervento rapido

È composta da un'imbracatura NEWTON FAST abbinata ad un giubbotto JAK.

- Rapida da infilare grazie al giubbotto JAK e alle fibbie automatiche FAST.
  - Facile regolazione con le fibbie DoubleBack.
  - Tasca per telefono cellulare.
- Disponibile in taglia 2.

1140 g

CE EN 361



OMNI LOCK



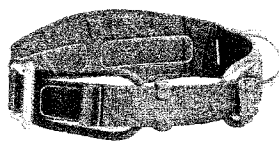
OMNI TRIACT

**OMNI M46 - M47**

**Moschettone semirotondo con ghiera di bloccaggio**

- Permette di chiudere l'imbracatura NEWTON o altra imbracatura di cui occorre collegare i due punti di attacco.
- Permette l'installazione di un cordino con assorbitore di energia sull'imbracatura NEWTON.
- Resistenza di 15 kN in tutte le direzioni.
- Disponibile con il sistema di bloccaggio automatico TRIACT, o con il sistema di bloccaggio manuale a vite LOCK per gli ambienti sporchi.

OMNI LOCK - M46	86 g
OMNI TRIACT - M47	92 g
CE EN 362	



PAD



PAD FAST

**PAD C89**

**Cintura di posizionamento sul lavoro**

Permette di trasformare l'imbracatura NEWTON in imbracatura di posizionamento sul lavoro.

Per coloro che operano sui tralicci e accedono alla struttura proteggendosi con un anticaduta e una volta sul posto di lavoro utilizzano un sistema di posizionamento con un appoggio per i piedi.

- Eccellente compromesso comfort-leggerezza.
- Ottima libertà di movimenti laterali.
- Punti di attacco laterali leggermente incurvati: facile moschettonaggio.
- Una fibbia di regolazione rapida autobloccante DoubleBack.

Taglia 0	C89 0	312 g
Taglia 1	C89 1	345 g
Taglia 2	C89 2	375 g
CE EN 358		

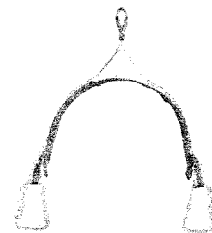
**PAD FAST C89 F**

**Cintura di posizionamento sul lavoro con fibbia automatica**

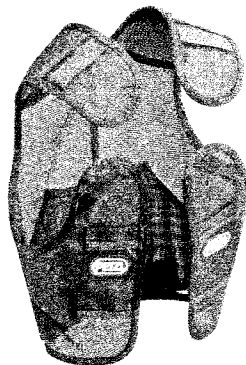
Versione della cintura PAD con fibbia automatica FAST.

Si utilizza con le imbracature NEWTON e NEWTON FAST.

Taglia 0	C89 0F	344 g
Taglia 1	C89 1F	387 g
Taglia 2	C89 2F	417 g
CE EN 358		



LIFT



JAK

**LIFT L54**

**Ponte di sospensione**

Si fissa sulle bretelle dell'imbracatura NEWTON per permettere la discesa in posizione eretta all'interno di uno spazio confinato.

- Rigido per conservare bene la propria forma intorno alla testa.
- Munito di 2 moschettoni adatti per l'attacco all'imbracatura NEWTON.

520 g

CE EN 358

**JAK C73100**

**Giubbotto per le imbracature NEWTON e NEWTON FAST**

Permette d'infilare più facilmente la NEWTON o NEWTON FAST: l'imbracatura resta in forma, pronta per essere infilata.

- Eccellente compromesso comfort-leggerezza.
- Tessuto in rete, traspirante.
- Si fissa facilmente grazie ai passanti e al Velcro®.
- Tasca per telefono cellulare.

Taglia 0	C73100 0	210 g
Taglia 1	C73100 1	250 g
Taglia 2	C73100 2	290 g



NEWTON C73  
NEWTON FAST C73F



NEWTON C73  
+ LIFT L54  
NEWTON FAST C73F  
+ LIFT L54



NEWTON C73  
+ JAK C73100  
NEWTON FAST C73F  
+ JAK C73100



NEWTON C73  
+ PAD C89  
NEWTON FAST C73F  
+ PAD FAST C89F



NEWTON C73  
+ JAK C73100  
+ PAD C89  
+ LIFT L54

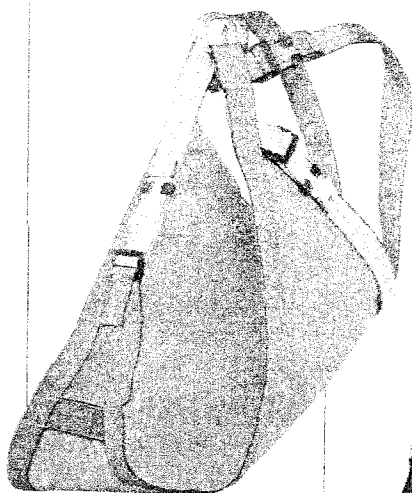
NEWTON FAST C73F  
+ JAK C73100  
+ PAD FAST C89F  
+ LIFT L54

**NEWTON SET**

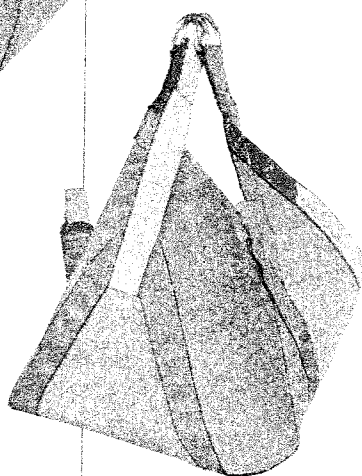
Abbinamento di imbracatura NEWTON (C73), cintura PAD (C89), ponte di sospensione LIFT (L54) e giubbotto JAK (C73100).

**NEWTON FAST SET**

Abbinamento di imbracatura NEWTON FAST (C73 F), cintura PAD FAST (C89 F), ponte di sospensione LIFT (L54) e giubbotto JAK (C73100).



PITAGOR



BERMUDE

## PITAGOR C80 BR

### Triangolo d'evacuazione con bretelle

Concepito per le evacuazioni con argano, ma anche con discensore.

- Bretelle per facilitare la sistemazione del triangolo intorno alla persona da evacuare.

1290 g

CE EN 1497 & EN 1498

## BERMUDE C80

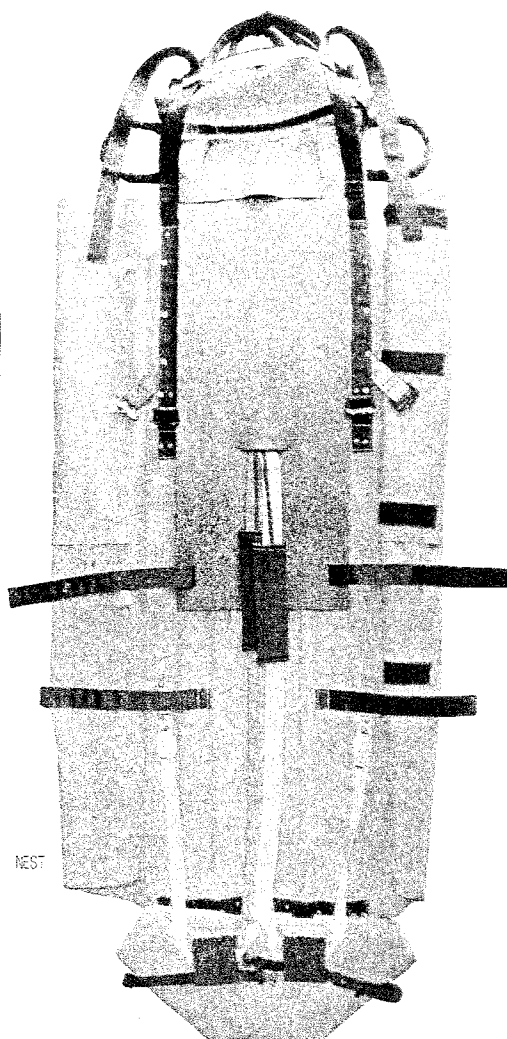
### Triangolo d'evacuazione senza bretelle

Concepito per le evacuazioni tramite argano o discensore.

- Leggero, facile e rapido da infilare anche su una persona seduta.
- Senza regolazione, si adatta a varie corporature (bambino, adulto) grazie alle diverse posizioni dei punti di attacco.

795 g

CE EN 1498



NEST

## NEST S61

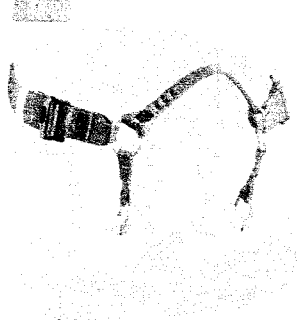
### Barella per il soccorso in spazi confinati

Barella messa a punto in collaborazione con il Soccorso Speleologico Francese. Permette di trasportare un ferito su terreno accidentato e stretto, in tutte le posizioni (orizzontale, inclinata, verticale).

- Imbracatura completa per assicurare il ferito all'interno della barella.
- Asse flessibile per un corretto scorrimento.
- Comoda imbottitura sul dorso del ferito.
- Listelli d'irrigidimento rimovibili per ridurre l'ingombro in fase di accesso.
- Leggera.

Dimensioni: 190 x 50 x 5 cm.

11,5 kg



SIDESTRAPS

**SIDESTRAPS C92100**

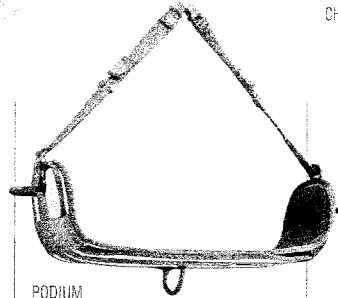
**Fettucce laterali per NAVAHO® VARIOBELT**

Per creare un punto di attacco addominale mobile sull'imbracatura NAVAHO® VARIOBELT.

- Si monta sui punti di attacco laterali della NAVAHO® VARIOBELT, con rinvio sui cosciali:
- permette la mobilità laterale nel lavoro in quota sulle piante o in sospensione su piano inclinato,
- ripartisce il carico tra la cintura e i cosciali.
- Fibbie DoubleBack sulle fettucce laterali: regolazione semplice e rapida.
- Fettuccia del ponte fissata sugli anelli mediante nodo a bocca di lupo:
- elimina il tramite di un connettore o di un nodo,
- facile da sostituire in caso di usura accentuata (pezzo di ricambio).

458 g

CE EN 358  
abbinato alla NAVAHO VARIOBELT



PODIUM

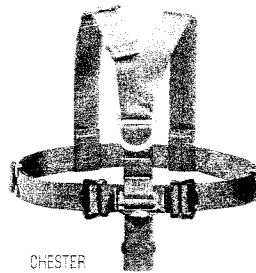
**PODIUM S70**

**Sedile di sospensione**

Concepito per essere utilizzato in abbinamento ad un'imbracatura anticaduta o di posizionamento (NAVAHO® COMPLETE, NAVAHO® VARIO, NAVAHO® VARIOBELT, FALCON), è adatto per i lavori che alternano sospensione su corda e progressione.

- Eccellente comfort in sospensione.
- Piano di appoggio largo per una perfetta stabilità, ma anche per consentire una buona mobilità delle gambe.
- Bordi rigidi che impediscono alle fettucce di sospensione di comprimere la coscia.
- 3 portamateriali di facilissimo accesso.
- Regolazione facilissima grazie alle fibbie DoubleBack.
- Si mette facilmente dietro la schiena quando non viene utilizzato.

1170 g



CHESTER

**CHESTER C64**

**Imbracatura pettorale**

Collegata ad un'imbracatura bassa NAVAHO® VARIO, NAVAHO® VARIOBELT, NAVAHO® MINIBOSS o FALCON realizza un'imbracatura completa anticaduta CE EN 361.

- Bretelle ad H con un punto di attacco sternale.
- Quattro fibbie autobloccanti DoubleBack per una facile regolazione.

600 g  
CE EN 12277 tipo D  
CE EN 361  
CHESTER + imbracatura bassa p. 46-49

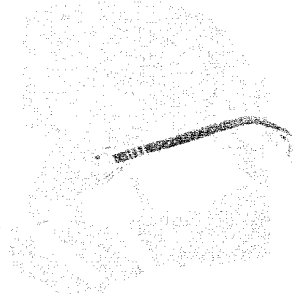
**SECUR C74**

**Bretella di fissaggio del bloccante CROLL**

Destinata al buon posizionamento e mantenimento del bloccante CROLL.

- Si fissa all'anello posteriore dell'imbracatura bassa con un semplice nodo a bocca di lupo
- Si regola facilmente grazie alla fibbia autobloccante DoubleBack.

120 g



TWISTER

**TWISTER L51**

**Cordino per NAVAHO® BOSS e NAVAHO® MINIBOSS**

- Si fissa sugli anelli spostati delle imbracature NAVAHO® BOSS e NAVAHO® MINIBOSS per creare un punto di attacco addominale mobile.
  - Fettuccia piatta cucita, molto resistente all'abrasione e all'invecchiamento.
  - Fornite con due maglie rapide.
- Lunghezza: 57 cm.  
220 g

CE EN 354

**CARITool P42**

































**Portamateriale per l'organizzazione del materiale sull'imbracatura**

- Gli attrezzi sono riposti ed utilizzati con un semplice movimento della mano.
  - Si infila nei passanti della cintura delle NAVAHO® o nella fettuccia delle imbracature.
  - La linguetta all'interno garantisce un posizionamento ottimale dell'insieme.
  - La forma appiattita sulla parte superiore permette la scelta del materiale.
  - Piccolo foro superiore per inserire un cordino collegato agli attrezzi da non perdere.
  - Leggero.
  - Carico massimo autorizzato: 5 kg.
- Attenzione, questo portamateriale non è un DPI.

25 g



## SCelta IMBRACATURE

					
	Dorsale	Sternale	Centrale	Laterale	
Trattenuta					<b>NAVAHO COMPLET</b> C71
Anticaduta (avvolgitore)					<b>NAVAHO COMPLET FAST</b> C71F
Anticaduta (corno)					<b>NAVAHO V2 BOD</b> C67
Posizionamento					<b>NAVAHO VARIO</b> C79
Scalata da primo					<b>NAVAHO VARIO FAST</b> C79 F
Accesso su corda					<b>NAVAHO VARIOBELT</b> C92
Soccorso					<b>NAVAHO BOSS</b> C90
					<b>NAVAHO MINIBOSS</b> C91
					<b>NEWTON</b> C73
					<b>NEWTON FAST</b> C73 F
					<b>PAD</b> C89
					<b>PAD FAST</b> C89 F
					<b>FALCON</b> C38

	0	1	2		Norma posizionamento	Norma anticaduta														
		1590 g 53,9 oz	1700 g 57,6 oz			EN 358 EN 813	EN 361													
		1695 g 57,5 oz	1805 g 61,2 oz	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>70 \leq A \leq 100</math> cm <math>27,6 \leq A \leq 39,4</math> inch</td> <td><math>50 \leq B \leq 65</math> cm <math>19,7 \leq B \leq 25,6</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>80 \leq A \leq 140</math> cm <math>31,5 \leq A \leq 55,1</math> inch</td> <td><math>60 \leq B \leq 75</math> cm <math>23,6 \leq B \leq 29,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	$70 \leq A \leq 100$ cm $27,6 \leq A \leq 39,4$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,7 \leq B \leq 25,6$ inch	2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch		EN 358 EN 813	EN 361				
	A	B																		
1	$70 \leq A \leq 100$ cm $27,6 \leq A \leq 39,4$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,7 \leq B \leq 25,6$ inch																		
2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch																		
		1800 g 61 oz	1910 g 64,7 oz			NFPA ANSI Z359.1	NFPA ANSI Z359.1													
		1000 g 33,9 oz	1100 g 37,3 oz	1200 g 40,7 oz	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>60 \leq A \leq 100</math> cm <math>23,6 \leq A \leq 39,4</math> inch</td> <td><math>40 \leq B \leq 55</math> cm <math>15,7 \leq B \leq 21,7</math> inch</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>70 \leq A \leq 120</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>50 \leq B \leq 65</math> cm <math>19,6 \leq B \leq 25,7</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>80 \leq A \leq 140</math> cm <math>31,5 \leq A \leq 55,1</math> inch</td> <td><math>60 \leq B \leq 75</math> cm <math>23,6 \leq B \leq 29,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	0	$60 \leq A \leq 100$ cm $23,6 \leq A \leq 39,4$ inch	$40 \leq B \leq 55$ cm $15,7 \leq B \leq 21,7$ inch	1	$70 \leq A \leq 120$ cm $27,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch	2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch		EN 358 EN 813	
	A	B																		
0	$60 \leq A \leq 100$ cm $23,6 \leq A \leq 39,4$ inch	$40 \leq B \leq 55$ cm $15,7 \leq B \leq 21,7$ inch																		
1	$70 \leq A \leq 120$ cm $27,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch																		
2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch																		
		1184 g 40,1 oz	1284 g 43,5 oz		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>70 \leq A \leq 120</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>50 \leq B \leq 65</math> cm <math>19,6 \leq B \leq 25,7</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>80 \leq A \leq 140</math> cm <math>31,5 \leq A \leq 55,1</math> inch</td> <td><math>60 \leq B \leq 75</math> cm <math>23,6 \leq B \leq 29,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	$70 \leq A \leq 120$ cm $27,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch	2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch		EN 358 EN 813				
	A	B																		
1	$70 \leq A \leq 120$ cm $27,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch																		
2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch																		
		1450 g 49,1 oz	1570 g 53,2 oz		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>70 \leq A \leq 120</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>50 \leq B \leq 65</math> cm <math>19,6 \leq B \leq 25,7</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>80 \leq A \leq 140</math> cm <math>31,5 \leq A \leq 55,1</math> inch</td> <td><math>60 \leq B \leq 75</math> cm <math>23,6 \leq B \leq 29,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	$70 \leq A \leq 120$ cm $27,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch	2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch		EN 358 EN 813				
	A	B																		
1	$70 \leq A \leq 120$ cm $27,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch																		
2	$80 \leq A \leq 140$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch																		
		2460 g 83,4 oz	2690 g 91,2 oz		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>75 \leq A \leq 120</math> cm <math>29,5 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>50 \leq B \leq 65</math> cm <math>19,6 \leq B \leq 25,7</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>90 \leq A \leq 140</math> cm <math>35,4 \leq A \leq 55,1</math> inch</td> <td><math>60 \leq B \leq 75</math> cm <math>23,6 \leq B \leq 29,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	$75 \leq A \leq 120$ cm $29,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch	2	$90 \leq A \leq 140$ cm $35,4 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch		EN 358	EN 361			
	A	B																		
1	$75 \leq A \leq 120$ cm $29,5 \leq A \leq 47,2$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,6 \leq B \leq 25,7$ inch																		
2	$90 \leq A \leq 140$ cm $35,4 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch																		
		2040 g 69,2 oz	2230 g 75,6 oz		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>60 \leq A \leq 95</math> cm <math>23,6 \leq A \leq 37,4</math> inch</td> <td><math>45 \leq B \leq 57</math> cm <math>17,7 \leq B \leq 22,4</math> inch</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>75 \leq A \leq 105</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 41,3</math> inch</td> <td><math>53 \leq B \leq 65</math> cm <math>20,9 \leq B \leq 26</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>95 \leq A \leq 120</math> cm <math>37,4 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>62 \leq B \leq 80</math> cm <math>24,4 \leq B \leq 31,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch	1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch	2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch		EN 358 EN 813	EN 361
	A	B																		
0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch																		
1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch																		
2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch																		
		690 g 23,5 oz	820 g 27,9 oz	870 g 29,6 oz	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>60 \leq A \leq 95</math> cm <math>23,6 \leq A \leq 37,4</math> inch</td> <td><math>45 \leq B \leq 57</math> cm <math>17,7 \leq B \leq 22,4</math> inch</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>75 \leq A \leq 105</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 41,3</math> inch</td> <td><math>53 \leq B \leq 65</math> cm <math>20,9 \leq B \leq 26</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>95 \leq A \leq 120</math> cm <math>37,4 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>62 \leq B \leq 80</math> cm <math>24,4 \leq B \leq 31,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch	1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch	2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch			EN 361
	A	B																		
0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch																		
1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch																		
2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch																		
		780 g 26,4 oz	910 g 30,8 oz	930 g 31,5 oz	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>60 \leq A \leq 95</math> cm <math>23,6 \leq A \leq 37,4</math> inch</td> <td><math>45 \leq B \leq 57</math> cm <math>17,7 \leq B \leq 22,4</math> inch</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>75 \leq A \leq 105</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 41,3</math> inch</td> <td><math>53 \leq B \leq 65</math> cm <math>20,9 \leq B \leq 26</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>95 \leq A \leq 120</math> cm <math>37,4 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>62 \leq B \leq 80</math> cm <math>24,4 \leq B \leq 31,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch	1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch	2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch			EN 361
	A	B																		
0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch																		
1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch																		
2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch																		
		312 g 10,6 oz	345 g 11,7 oz	375 g 12,7 oz	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>60 \leq A \leq 95</math> cm <math>23,6 \leq A \leq 37,4</math> inch</td> <td><math>45 \leq B \leq 57</math> cm <math>17,7 \leq B \leq 22,4</math> inch</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>75 \leq A \leq 105</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 41,3</math> inch</td> <td><math>53 \leq B \leq 65</math> cm <math>20,9 \leq B \leq 26</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>95 \leq A \leq 120</math> cm <math>37,4 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>62 \leq B \leq 80</math> cm <math>24,4 \leq B \leq 31,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch	1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch	2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch		EN 358	
	A	B																		
0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch																		
1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch																		
2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch																		
		344 g 11,7 oz	387 g 13,1 oz	417 g 14,1 oz	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><math>60 \leq A \leq 95</math> cm <math>23,6 \leq A \leq 37,4</math> inch</td> <td><math>45 \leq B \leq 57</math> cm <math>17,7 \leq B \leq 22,4</math> inch</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><math>75 \leq A \leq 105</math> cm <math>27,5 \leq A \leq 41,3</math> inch</td> <td><math>53 \leq B \leq 65</math> cm <math>20,9 \leq B \leq 26</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>95 \leq A \leq 120</math> cm <math>37,4 \leq A \leq 47,2</math> inch</td> <td><math>62 \leq B \leq 80</math> cm <math>24,4 \leq B \leq 31,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch	1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch	2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch		EN 358	
	A	B																		
0	$60 \leq A \leq 95$ cm $23,6 \leq A \leq 37,4$ inch	$45 \leq B \leq 57$ cm $17,7 \leq B \leq 22,4$ inch																		
1	$75 \leq A \leq 105$ cm $27,5 \leq A \leq 41,3$ inch	$53 \leq B \leq 65$ cm $20,9 \leq B \leq 26$ inch																		
2	$95 \leq A \leq 120$ cm $37,4 \leq A \leq 47,2$ inch	$62 \leq B \leq 80$ cm $24,4 \leq B \leq 31,5$ inch																		
		740 g 25 oz	800 g 27 oz		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>70 \leq A \leq 100</math> cm <math>27,6 \leq A \leq 39,4</math> inch</td> <td><math>50 \leq B \leq 65</math> cm <math>19,7 \leq B \leq 25,6</math> inch</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>80 \leq A \leq 120</math> cm <math>31,5 \leq A \leq 55,1</math> inch</td> <td><math>60 \leq B \leq 75</math> cm <math>23,6 \leq B \leq 29,5</math> inch</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	$70 \leq A \leq 100$ cm $27,6 \leq A \leq 39,4$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,7 \leq B \leq 25,6$ inch	2	$80 \leq A \leq 120$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch		EN 358 EN 813				
	A	B																		
1	$70 \leq A \leq 100$ cm $27,6 \leq A \leq 39,4$ inch	$50 \leq B \leq 65$ cm $19,7 \leq B \leq 25,6$ inch																		
2	$80 \leq A \leq 120$ cm $31,5 \leq A \leq 55,1$ inch	$60 \leq B \leq 75$ cm $23,6 \leq B \leq 29,5$ inch																		

# CASCHI



Vergant - Chartres - France © Gires-Cooling



VERTEX® BEST A16

Fessura standard per protezione antirumore e visiera

Rotella di regolazione unica regolabile in altezza

Gancio di tenuta della lampada frontale

Calotta policarbonato alla resistenza

Fibbia di regolazione e di chiusura del sottogola

### VERTEX® BEST A16

#### Casco per lavori in quota

Casco comodo e resistente, che risponde ai requisiti dei lavori in quota.

- Sottogola concepito per ridurre il rischio di perdita del casco in caso di urto durante la caduta (resiste a più di 50 daN, norma caschi per alpinismo EN 12492).

- Calotta in policarbonato resistente agli urti e all'usura (norme caschi industria EN 397 e EN 12492).

- Risponde all'insieme delle estensioni facoltative della norma EN 397:

- deformazione laterale, utilizzo a basse temperature (fino a -30 °C), isolamento elettrico e proiezione di metallo in fusione.

- Modulabile:

- fessura laterale per montare una visiera e/o protezioni antirumore standard,
- taglio della calotta al di sopra degli orecchi per un perfetto adattamento delle protezioni antirumore,
- ganci per il fissaggio di lampada frontale integrati.

- Regolazione semplice e completa:

- una sola rotella per la regolazione del

- girotesta, regolabile in altezza (2 posizioni).

- regolazione avanti-dietro delle fibbie del sottogola (per scorrimento sulla fettuccia),

- aggiustamento del posizionamento del sottogola intorno agli orecchi (gancio posteriore a 2 posizioni),

- regolazione del serraggio sotto il mento.

- Comodo:

- bardatura in tessuto,

- girotesta con imbottitura spessa

- (sostituibile).

Girotesta regolabile da 53 a 63 cm.

Colore giallo.

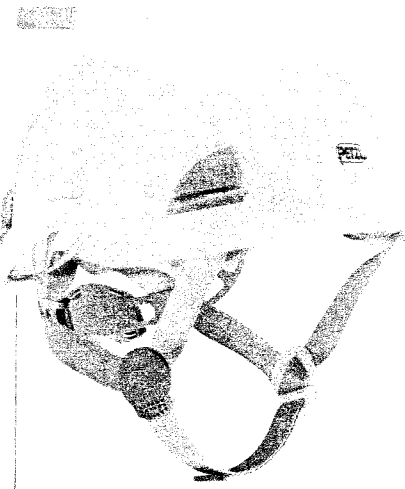
465 g

\*CE e CEI 001011, norma di tipo EN 397

\*ANSI Z89.1 - 2003 tipo I classe E

# CASCHI

INFORMAZIONI GENERALI



## VERTEX® VENT A11

### Casco ventilato per lavori in quota e soccorso

Casco comodo e resistente con fori di ventilazione, che risponde ai requisiti dei lavori in quota (tranne ambienti elettrici).

- Ventilato: 5 fori per lato, richiudibili grazie a 2 ante scorrevoli.
  - Sottogola concepito per ridurre il rischio di perdita del casco in caso di urto durante la caduta (resiste a più di 50 daN, norma caschi per alpinismo EN 12492).
  - Calotta in policarbonato resistente agli urti e all'usura (norma EN 397 e EN 12492).
  - Risponde alle estensioni facoltative della norma EN 397 riguardante la deformazione laterale e l'utilizzo a basse temperature (fino a -30 °C).
  - Non risponde alle estensioni facoltative della norma EN 397 riguardanti l'isolamento elettrico e le proiezioni di metallo in fusione (aerazione).
  - Modulabile:
    - fessure laterali per montare una visiera e/o protezioni antirumore standard,
    - taglio della calotta al di sopra degli orecchi per un perfetto adattamento delle protezioni antirumore,
    - ganci per il fissaggio di lampada frontale integrati.
  - Regolazione semplice e completa:
    - una sola rotella per la regolazione del girotesta, regolabile in altezza (2 posizioni),
    - regolazione avanti-dietro delle fibbie del sottogola (per scorrimento sulla fettuccia),
    - aggiustamento del posizionamento del sottogola intorno agli orecchi (gancio posteriore a 2 posizioni),
    - regolazione del serraggio sotto il mento.
  - Comodo:
    - bardatura in tessuto,
    - girotesta con imbottitura spessa (sostituibile).
- Girotesta regolabile da 53 a 63 cm.  
Disponibile in bianco o rosso.  
465 g

CE EN 12492

ANSI Z89.1 - 2003 tipo I classe C

## VERTEX® ST A12

### Casco per l'industria

Casco comodo e resistente, che risponde alla norma industria EN 397.

- Sottogola concepito per aprirsi a 25 daN, secondo la norma industria.
  - Fiobia di chiusura gialla per distinguere il modello ST dai modelli BEST e VENT.
  - Calotta in policarbonato resistente agli urti e all'usura (norme EN 397 e EN 12492).
  - Risponde all'insieme delle estensioni facoltative della norma EN 397: deformazione laterale, utilizzo a basse temperature (fino a -30 °C), isolamento elettrico e proiezione di metallo in fusione.
  - Modulabile:
    - fessure laterali per montare una visiera e/o protezioni antirumore standard,
    - taglio della calotta al di sopra degli orecchi per un perfetto adattamento delle protezioni antirumore,
    - ganci per il fissaggio di lampada frontale integrati.
  - Regolazione semplice e completa:
    - una sola rotella per la regolazione del girotesta, regolabile in altezza (2 posizioni),
    - regolazione avanti-dietro delle fibbie del sottogola (per scorrimento sulla fettuccia),
    - aggiustamento del posizionamento del sottogola intorno agli orecchi (gancio posteriore a 2 posizioni),
    - regolazione del serraggio sotto il mento.
  - Comodo:
    - bardatura in tessuto,
    - girotesta con imbottitura spessa (sostituibile).
- Girotesta regolabile da 53 a 63 cm.  
Disponibile in bianco o rosso.  
465 g

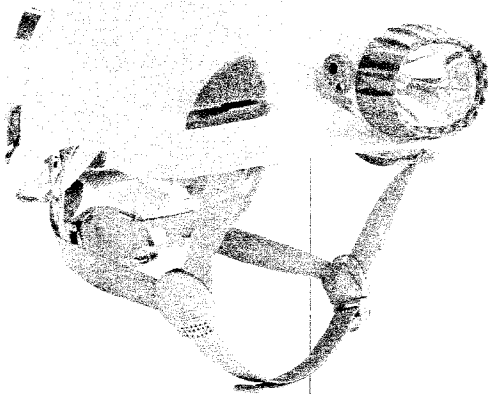
CE EN 397

ANSI Z89.1 - 2003 tipo I classe E

**U**n casco deve proteggere dagli urti e dalle proiezioni. Per fornire ai professionisti il livello di protezione migliore e più adeguato, Petzl ha prodotto caschi che rispondono ad utilizzi specifici:

- i lavori di tipo industriale che si svolgono principalmente a terra,
- il lavoro in quota.

A terra, il casco deve togliersi facilmente in caso di incidente, quindi deve rispondere ai requisiti della norma EN 397 (caschi industria); il sottogola di tenuta del casco deve aprirsi quando la trazione è uguale o superiore a 25 daN (equivalente di 25 kg). Per il lavoro in quota, il casco non deve togliersi nel caso di urto contro un ostacolo. Il sottogola deve quindi essere più resistente (più di 50 daN) e ciò corrisponde alla norma dei caschi d'alpinismo: EN 12492. Forte della propria esperienza degli ambienti più ostili e delle difficoltà estreme, Petzl propone caschi di alta qualità e notevole robustezza.



### VERTEX® BEST DUO LED 14

E66

**Casco per gli spazi confinati, il soccorso ed i lavori in quota, con lampada frontale DUO® LED 14 integrata**

Casco comodo e resistente con lampada doppio faro, concepito per gli ambienti confinati, il soccorso ed i lavori in quota.

- Lampada doppio faro: alogeno per un'illuminazione potente (100 m), 14 LED per un'illuminazione di prossimità potente con una grande autonomia (fino a 45 ore).
- Modalità sopravvivenza per non ritrovarsi nell'oscurità (100 ore).
- Blocco ottico orientabile, fascio luminoso alogeno regolabile.
- Faro e portatile fissati in modo stabile, filo che passa all'interno del casco.
- Lampada impermeabile fino a - 5 m (IP X8).

• Non risponde alle estensioni facoltative della norma EN 397 riguardanti l'isolamento elettrico.

Casco di colore bianco.

La lampada funziona con 4 pile AA/LR06 1.5 V o con accumulatore ACCU DUO® (non fornito).

Utilizzo con ACCU DUO® raccomandato per una prestazione ottimale.

Altre caratteristiche identiche ai VERTEX® BEST (vedi pagina 57).

640 g

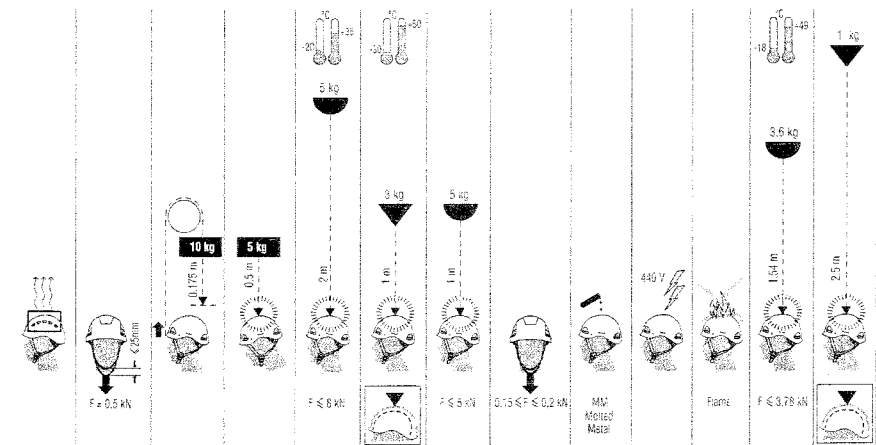
CE & ANSI Z89.1 - 2003 tipo I classe C

#### Caratteristiche e norme caschi

EN 397: caschi industria

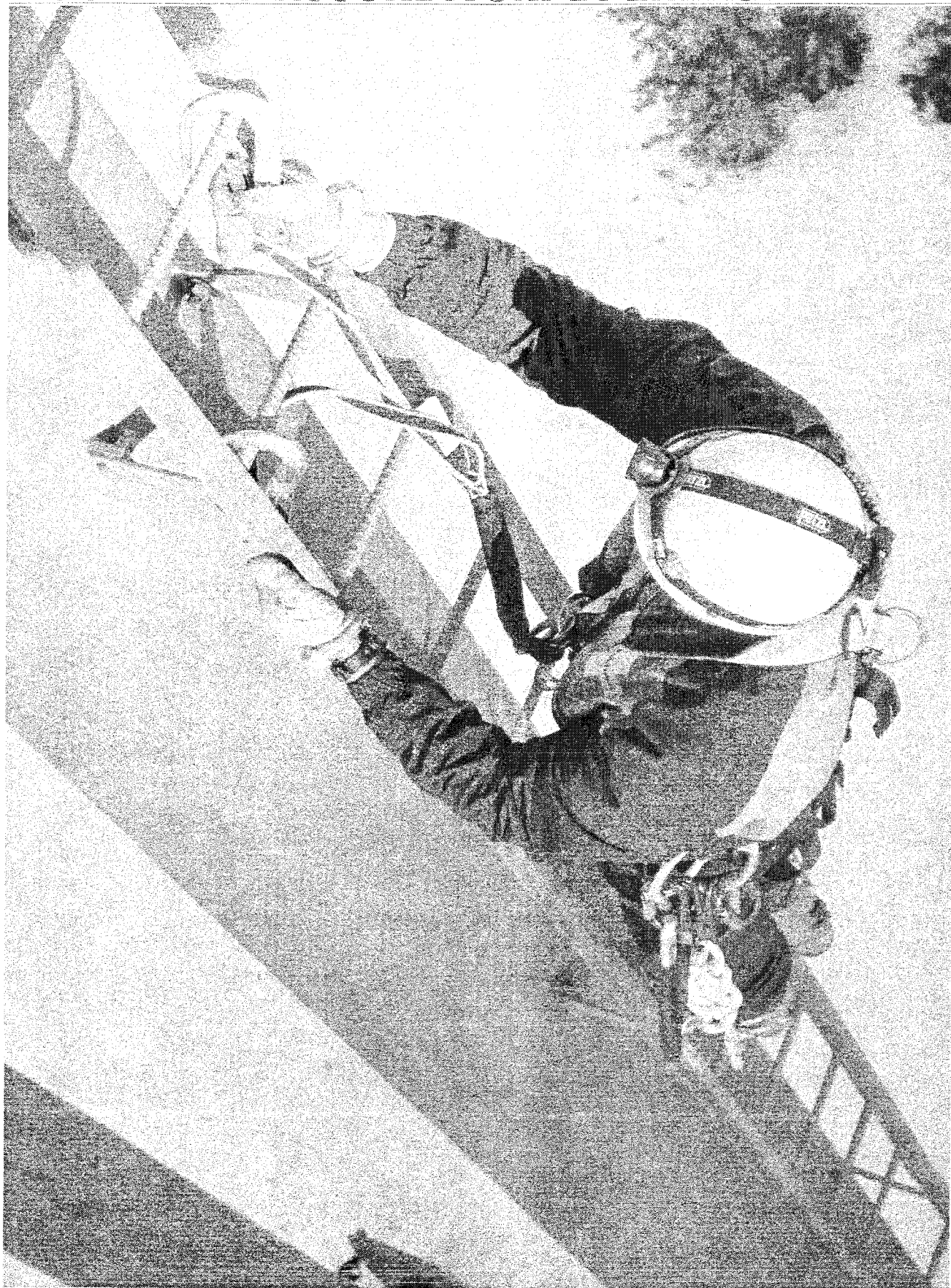
EN 12492: caschi d'alpino

ANSI Z89.1: protezione della testa (norma americana)

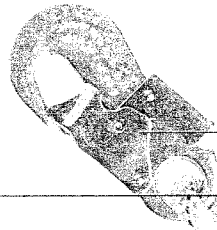


VERTEX BEST	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ANSI Z89.1 - 2003 Type I Class E	
VERTEX VENT	✓	✓	✓	✓	✓	✓						EN 12492 / UIAA	ANSI Z89.1 - 2003 Type I Class C
VERTEX ST			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	EN 397	ANSI Z89.1 - 2003 Type I Class E

# CORDINI E ASSORBITORI DI ENERGIA

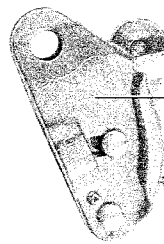


CORRINTI DI TRATTENUTA E POSIZIONAMENTO

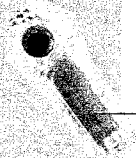


Connettore HOOK a bloccaggio automatico

Protezione scorrevole



Sistema di regolazione del cordino



Terminazione cucita con guaina di protezione mobile



**GRILLON HOOK L52 2H-3H**

**Cordino regolabile munito di connettore HOOK**

Si utilizza con un'imbracatura di posizionamento. Concepito per lavorare in posizionamento e avere le mani libere.

- Grazie ad un connettore HOOK, si aggancia facilmente ai punti di attacco dell'imbracatura.
- Connettore HOOK a bloccaggio automatico fissato in modo permanente ad un'estremità del cordino.
- Sistema di regolazione meccanica

a camma rotante: controllo della regolazione del cordino.

- Guaina di protezione mobile scorrevole ad alta resistenza: protegge la corda dai punti di contatto aggressivi.
- Si fissa all'imbracatura sui punti di attacco laterali o sull'anello di attacco addominale.
- Terminazione cucita, con guaina in plastica per proteggere dall'abrasione.

2 m	L52 2H	610 g
3 m	L52 3H	720 g

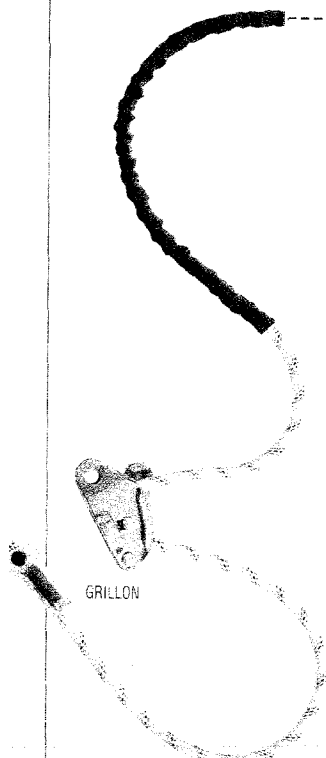
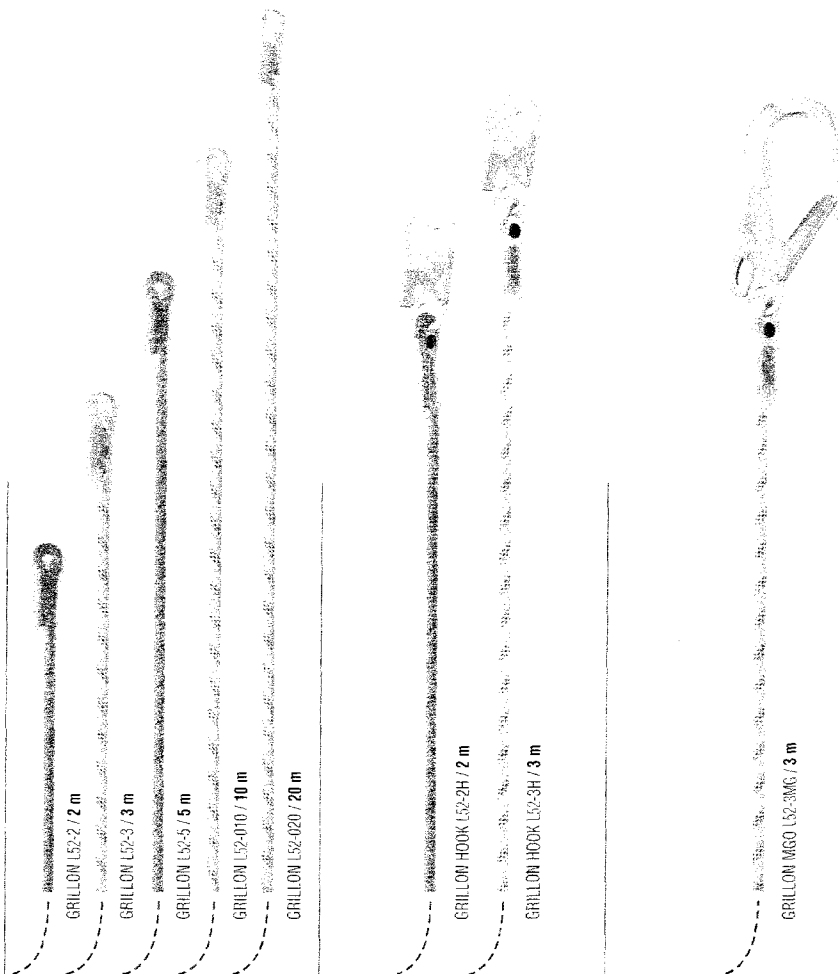
CE EN 358 & EN 362



# CORDINI E ASSORBITORI DI ENERGIA

## Cordini regolabili

I cordini regolabili sono adatti al posizionamento sul lavoro e alla trattenuta. Non sono adatti ad arrestare una caduta superiore a 50 cm. Tuttavia, per permettere di ammortizzare una caduta contenuta, i cordini sono realizzati in corda di poliammide semistatica. Questo materiale gli conferisce ulteriore leggerezza, morbidezza come anche resistenza all'abrasione ed all'invecchiamento. Sono oggetto di un controllo della qualità estremamente rigoroso.



### GRILLON L52

#### Cordino regolabile di piccolo ingombro

Si utilizza con un'imbracatura di posizionamento. Concepito per lavorare in posizionamento e avere le mani libere.

- Sistema di regolazione meccanica a camma rotante: controllo della regolazione del cordino.
- Guaina di protezione mobile scorrevole ad alta resistenza: protegge la corda dai punti di contatto aggressivi.
- Si fissa all'imbracatura sui due anelli di attacco laterali o sull'anello di attacco addominale.
- Terminazione cucita con guaina in plastica: tiene il connettore in posizione corretta e protegge dall'abrasione.
- Le versioni 5 m, 10 m e 20 m possono essere utilizzate come linee di ancoraggio flessibili orizzontali.

2 m	L52 2	420 g
CE EN 358		
3 m	L52 3	530 g
CE EN 358		
5 m	L52 5	680 g
CE EN 358 & EN 795 C		
10 m	L52 010	1045 g
CE EN 358 & EN 795 C		
20 m	L52 020	1890 g
CE EN 358 & EN 795 C		

### GRILLON HOOK L52-2H-3H

#### Cordino regolabile munito di connettore HOOK

Descrizione del prodotto, vedi pagina precedente.

### GRILLON MGO L52-3MG

#### Cordino regolabile munito di un connettore MGO

Concepito per collegarsi a strutture metalliche di grandi dimensioni come pure a cavi e a barre di grande diametro e lavorare a mani libere.

- Connettore MGO a grande apertura e bloccaggio automatico, fissato in modo permanente ad un'estremità del cordino.
- Terminazione cucita con guaina in plastica per proteggere dall'abrasione.

3 m	L52 3MG	985 g
CE EN 358 & EN 362		

INFORMAZIONI GENERALI

**E**lementi di collegamento flessibile tra l'imbracatura ed il punto di ancoraggio, i cordini sono ideati per consentire la progressione in massima sicurezza, con il minimo ingombro per l'operatore. Per la scelta di un cordino che ben corrisponda alle vostre esigenze, occorre determinare se è destinato alla funzione di:

- trattenuta,
- posizionamento sul lavoro,
- o se fa parte di un sistema di arresto caduta.

**Trattenuta**

La trattenuta o tecnica detta «del recinto» limita lo spostamento ed impedisce l'avanzamento in una zona dove esiste rischio di caduta. Questa tecnica collega un punto di ancoraggio ed un cordino come definito dalla norma EN 354.

**Posizionamento sul lavoro**

Nell'ambito del posizionamento sul lavoro, la persona si trova sostenuta in tensione ed utilizza un cordino regolabile o non regolabile. Questo sistema permette di lavorare con le mani libere senza doversi preoccupare dell'equilibrio. Con un sistema di posizionamento, è consentita solo una caduta inferiore a 50 cm. In caso di rischio di caduta più grave, occorre dotarsi di un sistema di arresto caduta.

**Sistema di arresto caduta**

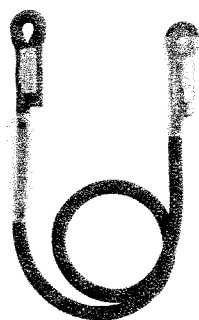
Per arrestare le cadute in condizioni di sicurezza, il sistema definito dalla norma EN 363 prevede un'imbracatura anticaduta ed un cordino dotato di assorbitore di energia.

I cordini sono dotati di estremità cucite per aumentare la loro resistenza.

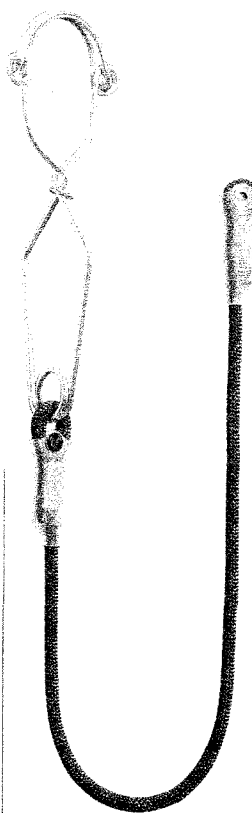
I manicotti in plastica proteggono le terminazioni dall'abrasione e tengono il connettore in posizione corretta.

**Cordini non regolabili**

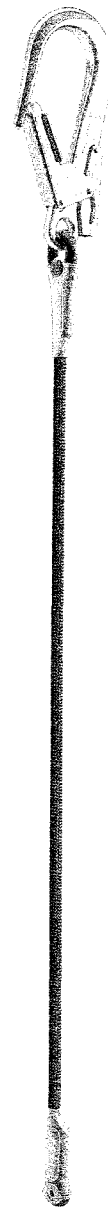
Adatti per il posizionamento, i cordini non regolabili sono anche utilizzati nell'ambito della trattenuta e dell'autoassicurazione. Realizzati in corda dinamica, sono flessibili e leggeri.



JANE



JANE MANUCROCHE



JANE MGO

**JANE L50**

**Cordino non regolabile in corda dinamica**

Per il posizionamento sul lavoro e l'autoassicurazione.

- Si utilizza da solo in posizionamento o abbinato ad un assorbitore di energia per integrarsi perfettamente in un sistema di arresto caduta.
- Permette l'ancoraggio su un punto fisso o su una linea di sicurezza orizzontale (l'altezza del punto di attacco all'imbracatura non deve mai superare il punto di ancoraggio).
- Terminazioni cucite con guaina in plastica: tiene il connettore in posizione corretta e protegge dall'abrasione.

60 cm	L50 60	108 g
100 cm	L50 100	130 g
150 cm	L50 150	185 g
200 cm	L50 200	225 g

CE EN 354

**JANE MANUCROCHE P48**

**Cordino non regolabile in corda dinamica da 1 metro munito di un connettore MANUCROCHE**

- Connettore MANUCROCHE per l'aggancio e il facile utilizzo su cavo:
  - sistema semplice di apertura e chiusura,
  - grande ampiezza d'apertura,
  - imperdibile,
  - si dispone sempre nel verso giusto.
- Terminazioni cucite con guaina in plastica: tiene il connettore in posizione corretta e protegge dall'abrasione.

1 m	P48	435 g
-----	-----	-------

CE EN 354 & EN 362

**JANE MGO L53**

**Cordino non regolabile in corda dinamica munito di un connettore MGO**

- Destinato principalmente all'autoassicurazione su struttura metallica.
- Connettore di grande dimensione a bloccaggio automatico: si aggancia facilmente sulle strutture metalliche.
- Connettore imperdibile che si dispone sempre nel verso giusto.
- Terminazioni cucite con guaina in plastica: tiene il connettore in posizione corretta e protegge dall'abrasione.

60 cm	L53 60	563 g
100 cm	L53 100	585 g
150 cm	L53 150	640 g

CE EN 354 & EN 362

# CORDINI E ASSORBITORI DI ENERGIA

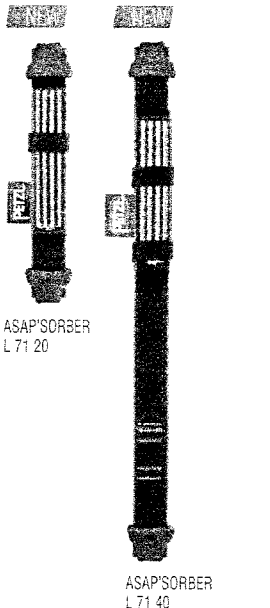
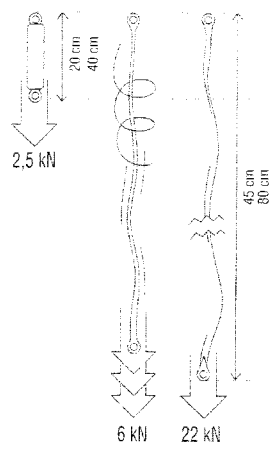
## ASSORBITORI DI ENERGIA

È un componente del sistema di arresto caduta che consente di fermare una caduta con la massima sicurezza nelle condizioni normali di utilizzo, come definite dalle norme:

- cordini EN 354
- assorbitori di energia EN 355
- sistemi di arresto caduta EN 363

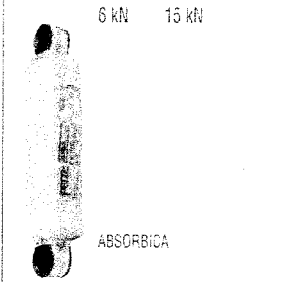
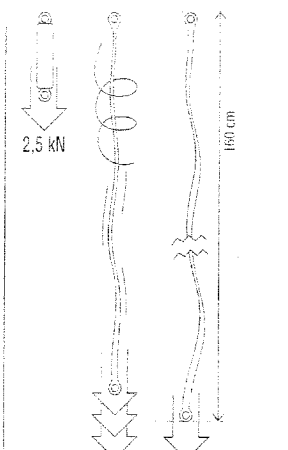
L'assorbimento dell'energia cinetica

avviene per lacerazione di cuciture speciali. Questo processo di lacerazione è garantito in qualunque condizione climatica. Conformemente alla norma, i cordini assorbitori di energia possono venire utilizzati solo dopo essersi accertati dell'esistenza del tirante d'aria necessario.



ASAP'SORBER L71 20

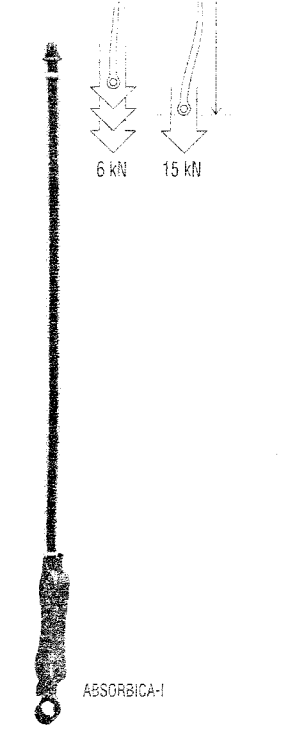
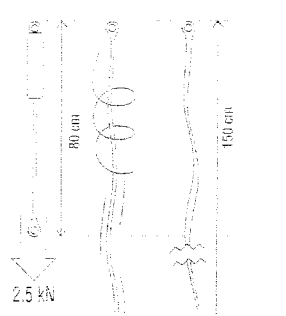
**ASAP'SORBER L71**  
Cordino in fettuccia con assorbitore di energia per ASAP  
Vedi pagina 77



**ABSORBICA L57**  
Assorbitore di energia in fettuccia cucita  
Componente di un sistema di arresto caduta.

- La lunghezza totale del sistema anticaduta con l'ABSORBICA non deve superare i 2 metri, in conformità alle norme EN 354 e EN 355.
- Richiede un tirante d'aria di almeno 3,90 metri di altezza + la lunghezza dell'insieme assorbitore di energia, cordino e connettori.
- Leggero.

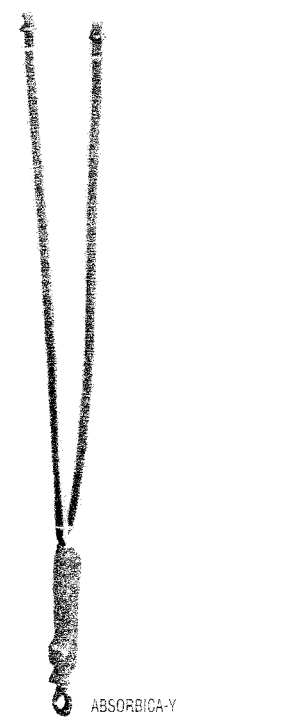
Lunghezza: 22 cm.  
Lunghezza dopo lacerazione totale: 160 cm.  
154 g  
CE EN 355



**ABSORBICA-I L58**  
Cordino in fettuccia con assorbitore di energia  
Concepito per l'assicurazione su linea di ancoraggio flessibile orizzontale, cavo o barra metallica.

- Lunghezza di 80 cm ideale per uno spostamento ottimale e per arrivare con il braccio al moschettone in cima al cordino.
- Estremità munita di una STRING per tenere il connettore in posizione corretta e proteggere dall'abrasione la fettuccia.
- Richiede un tirante d'aria di 4,35 metri di altezza.

Lunghezza: 80 cm.  
Lunghezza dopo lacerazione totale: 150 cm.  
160 g  
CE EN 355



**ABSORBICA-Y L59**  
Cordino a Y in fettuccia con assorbitore di energia  
Concepito per l'assicurazione su linea di ancoraggio flessibile orizzontale, cavo o barra metallica e nel superamento degli ancoraggi intermedi.

- Lunghezza di 80 cm per permettere lo spostamento e arrivare facilmente al moschettone in fondo al cordino.
- Collegamento costante e semplice grazie ai due bracci anche nel passaggio dei punti di ancoraggio intermedi.
- Estremità munita di una STRING per tenere il connettore in posizione corretta e proteggere dall'abrasione la fettuccia.
- Richiede un tirante d'aria di 4,35 metri di altezza.

Lunghezza: 80 cm.  
Lunghezza di ogni braccio: 56 cm.  
Lunghezza dopo lacerazione totale: 150 cm.  
210 g  
CE EN 355



ABSORBICA-Y-MGO

**ABSORBICA-Y-MGO L59 MGO**

**Cordino a Y in fettuccia con assorbitore di energia e due connettori MGO**

Concepito per progredire su cantiera o struttura metallica e spostarsi restando in sicurezza.

- Spostamento facilitato sulle grandi strutture metalliche:
- 160 cm di apertura totale tra i 2 capi.
- connettore MGO di dimensioni molto grandi a bloccaggio automatico.
- Connettore MGO imperdibile che si dispone sempre nel verso giusto.
- Richiede un tirante d'aria di 4,35 metri di altezza.

Lunghezza: 104 cm.

Lunghezza di ogni braccio: 80 cm.

Lunghezza dopo lacerazione totale:

174 cm.

1120 g

CE EN 355 & EN 362

**CORDINI DI PROGRESSIONE**



SPELEGYCA

**SPELEGYCA C44**

**Cordino a Y asimmetrico in fettuccia piatta cucita**

Destinato agli spostamenti su corda (per esempio, in abbinamento ad una maniglia ASCENSION).

- Forma ad Y asimmetrica per maggiore facilità e sicurezza negli spostamenti:
- possibilità di autoassicurarsi con il capo lungo o corto in funzione della progressione.
- collegamento costante grazie ai due bracci anche nel passaggio dei punti di ancoraggio intermedi.
- Estremità munite di una STRING per tenere il connettore in posizione corretta e proteggere dall'abrasione la fettuccia.
- Fettuccia piatta cucita per maggiore resistenza al taglio e agli oggetti taglienti come pure all'abrasione e all'invecchiamento.
- Lo SPELEGYCA non è un assorbitore di energia.
- Capo corto: 32 cm.
- Capo lungo: 58 cm.
- 90 g

CE EN 354

**PROLUNGHE GIREVOLE E FETTUCCIA DI ANCORAGGIO**



SWIVEL



SWIVEL L

**SWIVEL P58**

**Prolunga girevole**

Evita che la corda si attorcigli quando il carico gira su se stesso.

- Montato su cuscinetto a sfere sigillato.
- Largo foro superiore che consente di fissare fino a tre connettori e facilitare così le manovre.

Carico di rottura: 36 kN.

Carico di lavoro massimo: 5 kN.

131 g

Individually tested  
CE EN 354, NFPA G

**SWIVEL L P58 L**

**Prolunga girevole**

Versione dello SWIVEL che permette di collegare su entrambi i lati da 1 a 3 moschettoni.

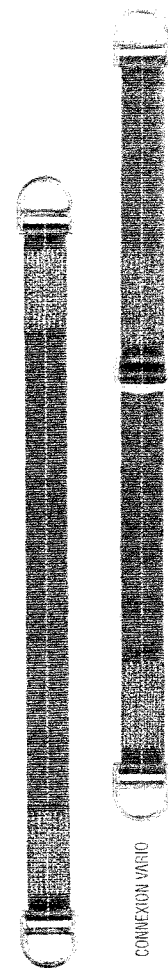
Carico di rottura: 36 kN.

Carico di lavoro: 5 kN.

142 g

Individually tested

CE EN 354, NFPA G



CONNEXION FIXE

CONNEXION VARIO

**CONNEXION FIXE C42**

**Fettuccia di ancoraggio**

Vedi pagina 87.

CE EN 354

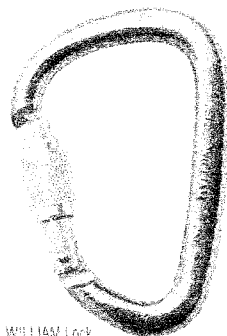
**CONNEXION VARIO C42 V**

**Fettuccia di ancoraggio regolabile**

Vedi pagina 87.

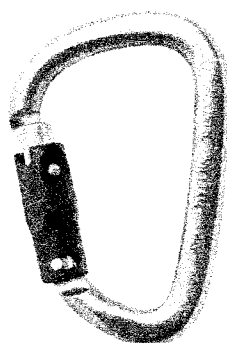
CE EN 354

# MOSCHETTONI, CONNETTORI



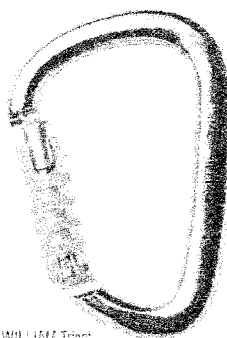
WILLIAM Lock

KN  $\leftrightarrow$  25  $\updownarrow$  7 Ca 7 



WILLIAM Ball Lock

KN  $\leftrightarrow$  25  $\updownarrow$  7 Ca 7 



WILLIAM Triact

KN  $\leftrightarrow$  25  $\updownarrow$  7 Ca 7 





































## WILLIAM M24-M26-M23

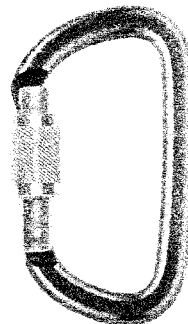
### Moschettone di forma a pera a grande apertura

Adatto all'organizzazione del luogo di lavoro e all'utilizzo in cima al cordino.

- Grande dimensione per facilitare l'ancoraggio di più corde.
- Grande apertura per agganciare barre di maggiore diametro.
- Forma a pera che facilita l'assicurazione con il nodo mezzo barcaio su corda singola.
- Sistema Keylock (sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettone).
- Disponibile in versione LOCK, BALL LOCK e TRIACT.

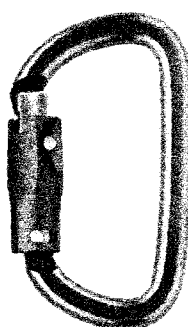
90 g

Individually tested        
 WILLIAM LOCK M24       
 CE EN 362 & EN 12275 tipi B/H       
 WILLIAM BALL LOCK M26       
 CE EN 362 & EN 12275 tipi K/B/H       
 WILLIAM TRIACT M23       
 CE EN 362 & EN 12275 tipi K/B/H     



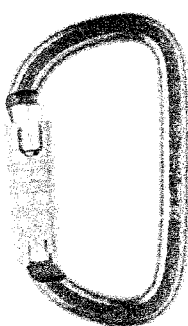
Am'D Lock

KN  $\leftrightarrow$  28  $\updownarrow$  7 Ca 8 



Am'D Ball Lock

KN  $\leftrightarrow$  28  $\updownarrow$  7 Ca 8 



Am'D Triact

KN  $\leftrightarrow$  28  $\updownarrow$  7 Ca 8 












































## Am'D M17-M18-M21

### Moschettone asimmetrico

Polivalente, particolarmente adatto all'aggancio degli apparecchi.

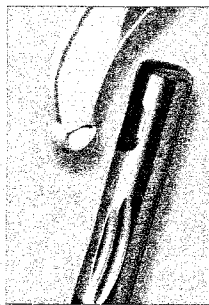
- Forma asimmetrica per un eccezionale rapporto resistenza / leggerezza.
- Sistema Keylock (sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettone).
- Disponibile in versione LOCK, BALL LOCK e TRIACT.

75 g

Individually tested         
 Am'D LOCK M17        
 CE EN 362 & EN 12275 tipo B        
 Am'D BALL LOCK M18        
 CE EN 362 & EN 12275 tipi K/B        
 Am'D TRIACT M21        
 CE EN 362 & EN 12275 tipi K/B      

INFORMAZIONI GENERALI

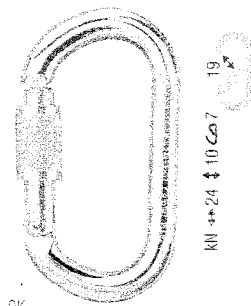
I connettori si presentano in forme e dimensioni diverse, con o senza meccanismo di bloccaggio della ghiera, in modo da adattarsi perfettamente alle varie situazioni di lavoro. La dimensione dei connettori determina l'ampiezza di apertura e, di conseguenza, il supporto di aggancio che può essere moschettonate.



**Keylock**

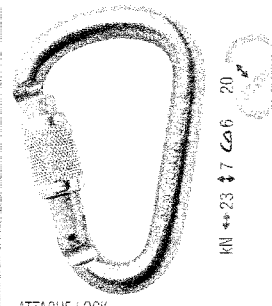
Sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettonone

- Evita l'aggancio improvviso del moschettonone all'ancoraggio, alla corda, all'imbracatura...
- Disponibile sui modelli Am'D, WILLIAM, ATTACHE, OK, FREINO e SPIRIT.



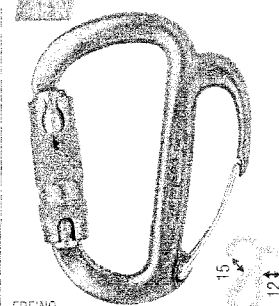
OK

KN ++24 ↓ 10 C67 19



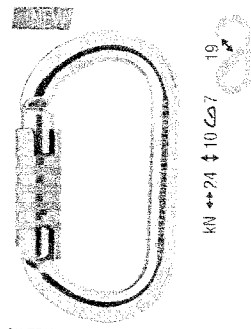
ATTACHE LOCK

KN ++23 ↓ 7 C66 20



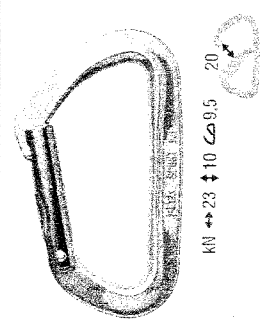
FREINO

KN ++25 ↓ 10 C69 15  
12 ↑



OK TRIACT

KN ++24 ↓ 10 C67 19



SPIRIT

KN ++23 ↓ 10 C69,5 20

**ATTACHE LOCK M20**

Moschettonone di forma a pera con ghiera di bloccaggio manuale

Concepito per un facile utilizzo nell'assicurazione e nell'aggancio dei dispositivi.

- Leggero e compatto.
- Forma a pera che facilita l'assicurazione con il mezzo barcaiolo su corda singola.
- Sistema di bloccaggio manuale Lock (ghiera metallica).
- Sistema Keylock (sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettonone).

80 g

Individually tested  
CE EN 362 & EN 12275 tipo H

**SPIRIT M15**

Moschettonone asimmetrico a leva dritta

Per la progressione con tecnica di scalata.

- Eccezionale rapporto leggerezza / resistenza (zirconio forgiato a caldo).
- Senza sistema di bloccaggio, si aggancia molto facilmente su ogni punto di ancoraggio.
- Utilizzo riservato alle tecniche di progressione.
- Sistema Keylock (sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettonone).

49 g

Individually tested  
CE EN 12275 tipo B

**FREINO M42**

Moschettonone per la discesa con freno integrato

Moschettonone con rimando di frenaggio.

- Passaggio facile e sicuro della corda nel rimando, con una sola mano e senza aprire il moschettonone.
- Frenaggio molto efficace, raccomandato per l'utilizzo nel soccorso e per le corde di piccolo diametro.
- Bloccaggio automatico del moschettonone, apertura mediante semplice rotazione grazie alla ghiera Twist Lock.
- Sistema Keylock (sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettonone).
- Si utilizza con il SIMPLE, lo STOP, l'ID® ed il GRIGRI®.

85 g

CE EN 362 & EN 12275 tipo B

**OK M70-M71**

Moschettonone simmetrico

Concepito per l'aggancio del materiale, adatto in particolare nei recuperi.

- Forma simmetrica ovale per posizionare gli apparecchi (carrucole, bloccanti, etc.) in maniera ottimale.
- Sistema Keylock (sistema di aggancio liscio tra corpo e leva del moschettonone).
- Disponibile in versione LOCK e TRIACT.

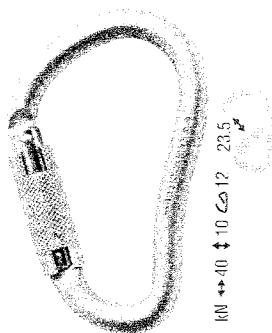
75 g

Individually tested

OK M70  
CE EN 362 & EN 12275 tipo B

OK TRIACT M71  
CE EN 362 & EN 12275 tipo B

# MOSCHETTONI, CONNETTORI



KADOR

KN ↔ 40 ↓ 10 ↻ 23,5

## KADOR M73

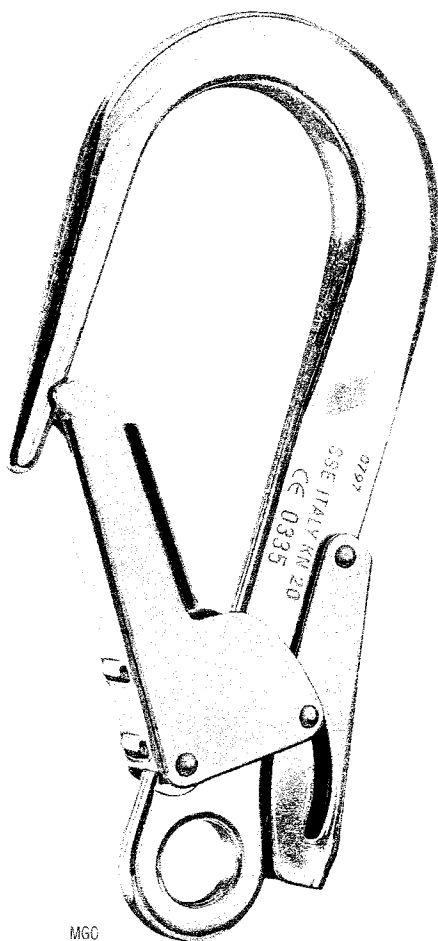
**Moschettone in acciaio grande apertura a bloccaggio automatico TRIACT**

Per un utilizzo con carichi pesanti, per la connessione sui cavi e l'organizzazione del luogo di lavoro.

- Acciaio di altissima qualità per resistere e durare nelle specifiche condizioni di utilizzo del lavoro e del soccorso.
- Grandi dimensioni per l'ancoraggio su molti tipi di corde o cavi.
- Grande apertura per agganciare barre di grande diametro.
- Forma a pera che facilita la presa in mano e l'assicurazione con nodo mezzo barcaiolo.

280 g

Individually tested  
CE EN 362 & EN 12275 types K/B/H



MGO

KN ↔ 25 ↻ 60

## MGO MGO60

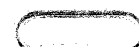
**Connettore unidirezionale, ad apertura molto ampia, a bloccaggio automatico**

Concepito per collegarsi a strutture metalliche di grandi dimensioni come pure ai cavi e alle barre di grande diametro.

- Dimensione molto grande e grande apertura della leva che ne facilita l'utilizzo sulle strutture metalliche.
- Impugnatura di sbloccaggio ergonomica.

455 g

CE EN 362



60



DELTA



DEMI ROND



KN ↔ 25 ↓ 10

## DELTA P11

**Maglia rapida triangolare in acciaio**  
150 g

CE EN 12275 tipo Q

## GO P15

**Maglia rapida ovale in acciaio**  
60 g

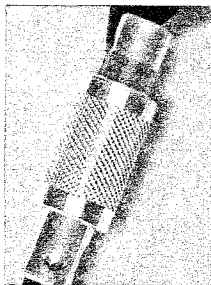
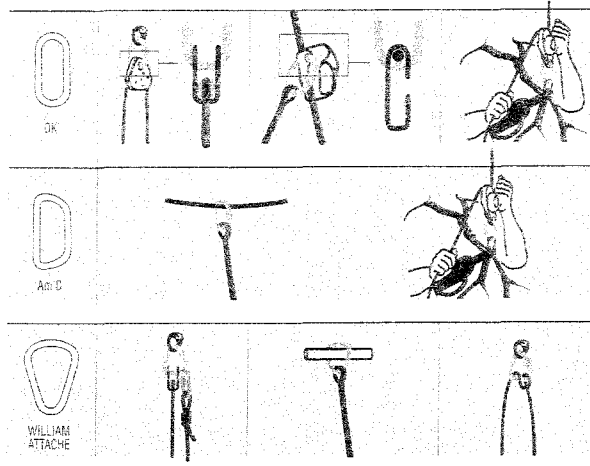
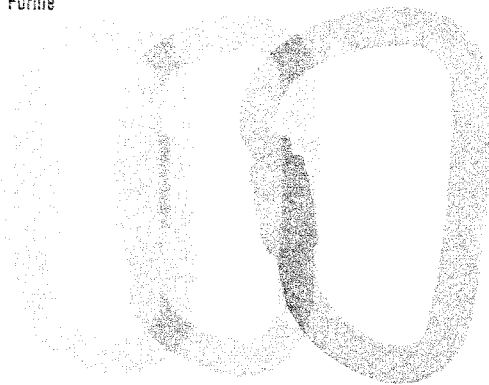
CE EN 12275 tipo Q

## DEMI ROND P18

**Maglia rapida semirotonda in lega di alluminio**  
55 g

CE EN 12275 tipo Q

Forme



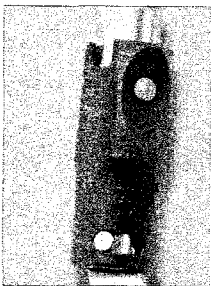
**Sistemi di bloccaggio**

Il meccanismo di bloccaggio dei moschettoni può essere manuale (LOCK) o automatico (BALL LOCK, TRIACT).

**LOCK**

Sistema di bloccaggio manuale a vite (ghiera metallica)

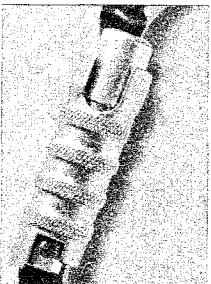
- Facilita l'uso con una sola mano.
- Indicatore rosso visibile quando la leva del moschettone non è bloccata.
- Disponibile sui modelli Am'D, WILLIAM, ATTACHE, OK.



**BALL LOCK**

Sistema di bloccaggio automatico con indicatore di chiusura

- Sbloccaggio rapido premendo sull'indicatore verde situato sulla leva del moschettone e rotazione della ghiera di sicurezza.
- Si manovra con una sola mano.
- Disponibile sui modelli Am'D e WILLIAM.



**TRIACT**

Sistema di bloccaggio automatico a rapido sbloccaggio (ghiera metallica)

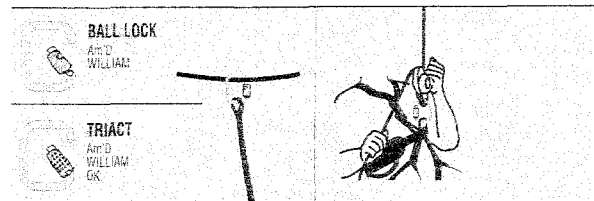
- Facile da manovrare anche con i guanti.
- Sbloccaggio rapido in due tempi.
- Disponibile sui modelli Am'D, WILLIAM e OK.

**Bloccaggio**

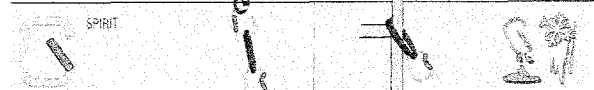
Manuale (utilizzo occasionale):



Automatico (utilizzo frequente)



Senza bloccaggio



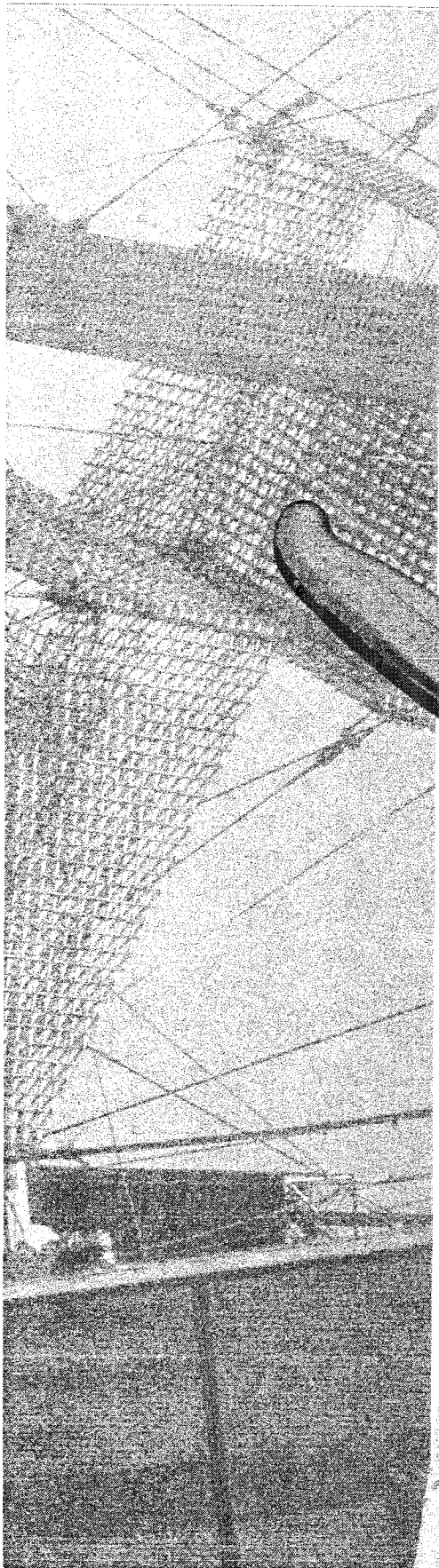


# DISCENSORI

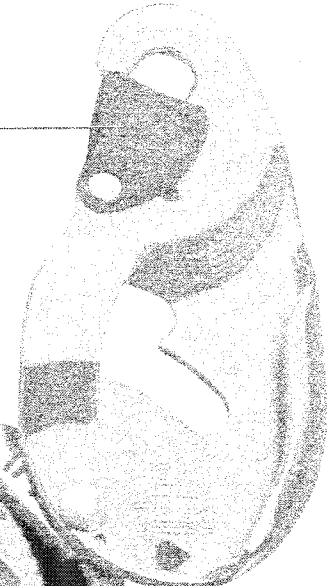


Versant - Paris - France © 2014

12-73



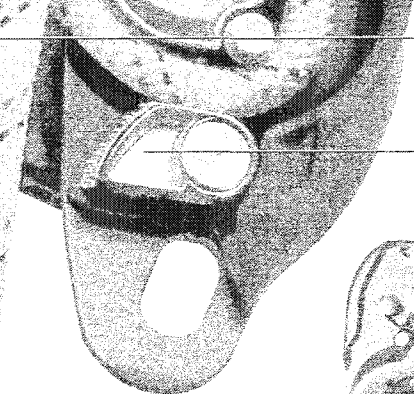
Clicchetto di sicurezza



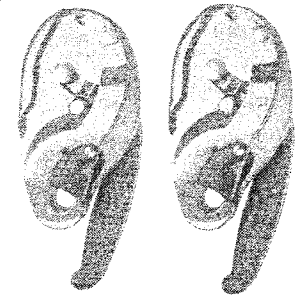
Camma rotante



Maniglia multifunzione



Fermacorda anteriore



ID D20S

ID D20L

### ID<sup>®</sup> D20

#### Discensore assicuratore autotrenante per corda singola

Per la discesa su corda e per l'assicurazione, con funzione antipanic.

- Flangia mobile con clicchetto di bloccaggio:
  - limitato rischio di perdita dell'apparecchio;
  - inserimento rapido della corda nell'apparecchio;
  - efficace nel passaggio di punti di ancoraggio intermedi.
- Maggiore sicurezza:
  - fermacorda anteriore, per evitare l'incidente dovuto all'errore d'inserimento nella corda nell'apparecchio;
  - sistema autotrenante, principio meccanico della camma rotante che preme la corda e blocca l'utilizzatore se la maniglia dell'apparecchio non viene azionata.
- maniglia antipanic: bloccaggio dell'ID<sup>®</sup> se l'utilizzatore tira la maniglia al massimo.
- Utilizzo comodo.

- per la discesa basta tirare semplicemente la maniglia; la regolazione della velocità si effettua stringendo più o meno il capo libero con l'altra mano;
- per il posizionamento: ribaltare la maniglia per bloccare l'apparecchio sulla corda (nessuna chiave di bloccaggio);
- risalita su corda possibile senza cambiare la posizione dell'apparecchio ed utilizzando un petard e una maniglia-bloccante;
- permette di assicurare un primo o un secondo;
- In un sistema di recupero, consente di rendere reversibile il sistema di sollevamento.

530 g

D20 S per corda diam. 10-11,5 mm

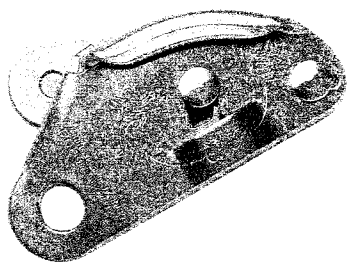
D20 L per corda diam. 11,5-13 mm

Individually tested

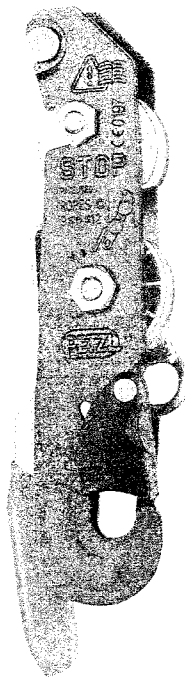
CE EN 341 classe A; NFPA L 100-885-1000

# DISCENSORI

## INFORMAZIONI GENERALI



GRIGRI



STOP

**N**ell'ambito del lavoro in quota, viene preferito l'accesso dall'alto. Ecco perché i discensori sono gli apparecchi principalmente utilizzati dagli operatori su corda. Si raccomandano regolarmente i modelli autofrenanti per lo spostamento su corda. Per maggiore sicurezza, alcuni modelli di discensori sono dotati di funzioni antipanico.

### GRIGRI D14

#### Assicuratore discensore autofrenante per corda singola

Per il posizionamento su piano inclinato e per alternare brevi risalite a brevi discese.

- Utilizzo semplice:
  - sbloccaggio della corda mediante la maniglia,
  - regolazione dello scorrimento stringendo più o meno il capo libero con la mano.
- sistema autofrenante: principio meccanico della camma rotante che preme la corda e blocca l'utilizzatore sulla stessa se la maniglia dell'apparecchio non viene azionata,
- risalita su corda possibile senza cambiare la posizione del GRIGRI e utilizzando un pedale ed una maniglia-bloccante.
- Permette di assicurare un primo o un secondo, in caso di caduta facilita il frenaggio sulla corda.

Per corda diam. 10-11 mm.  
225 g

Individually tested  
CE

### STOP D09

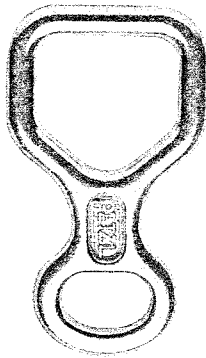
#### Discensore autofrenante per corda singola

- Flangia mobile con clicchetto di bloccaggio:
  - limitato rischio di perdita dell'apparecchio,
  - inserimento rapido della corda nell'apparecchio,
  - efficace nel passaggio di punti di ancoraggio intermedi,
- Sistema autofrenante appena si lascia la maniglia.
- Regolazione della velocità di discesa serrando più o meno il capo libero della corda.
- Risalita su corda possibile senza cambiare la posizione dello STOP ed utilizzando un pedale ed una maniglia-bloccante.

Per corda diam. 10-11 mm.  
326 g

Individually tested  
CE-EN 341 classe A

DISCENSORI



HUIT

**HUIT D02**

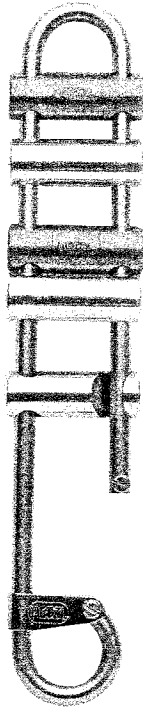
**Discensore a otto**

Permette la discesa su corda doppia o singola.

- Forma squadrata che evita l'attorcigliamento delle corde e la formazione di nodi a bocca di lupo.
- Piccolo foro utilizzabile in emergenza con una corda sottile per un frenaggio aggiuntivo.

100 g

Individually tested



RACK

**RACK D11**

**Discensore a barrette a frenaggio variabile**

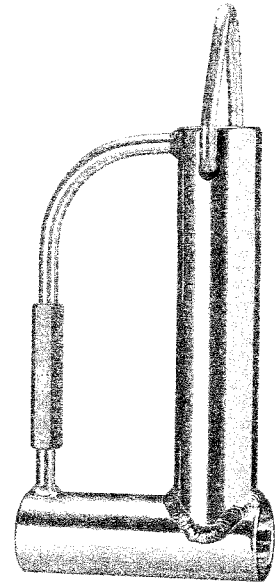
Permette di modulare il frenaggio durante la discesa in funzione del peso della corda o del carico.

- Barrette amovibili facili da posizionare in funzione della forza di attrito desiderata.
- Ottima ripartizione di attriti e calore per preservare meglio la corda.

Si utilizza con una o 2 corde, diam. 9-13 mm.

470 g

Individually tested



TUBA

**TUBA D12**

**Freno di calata**

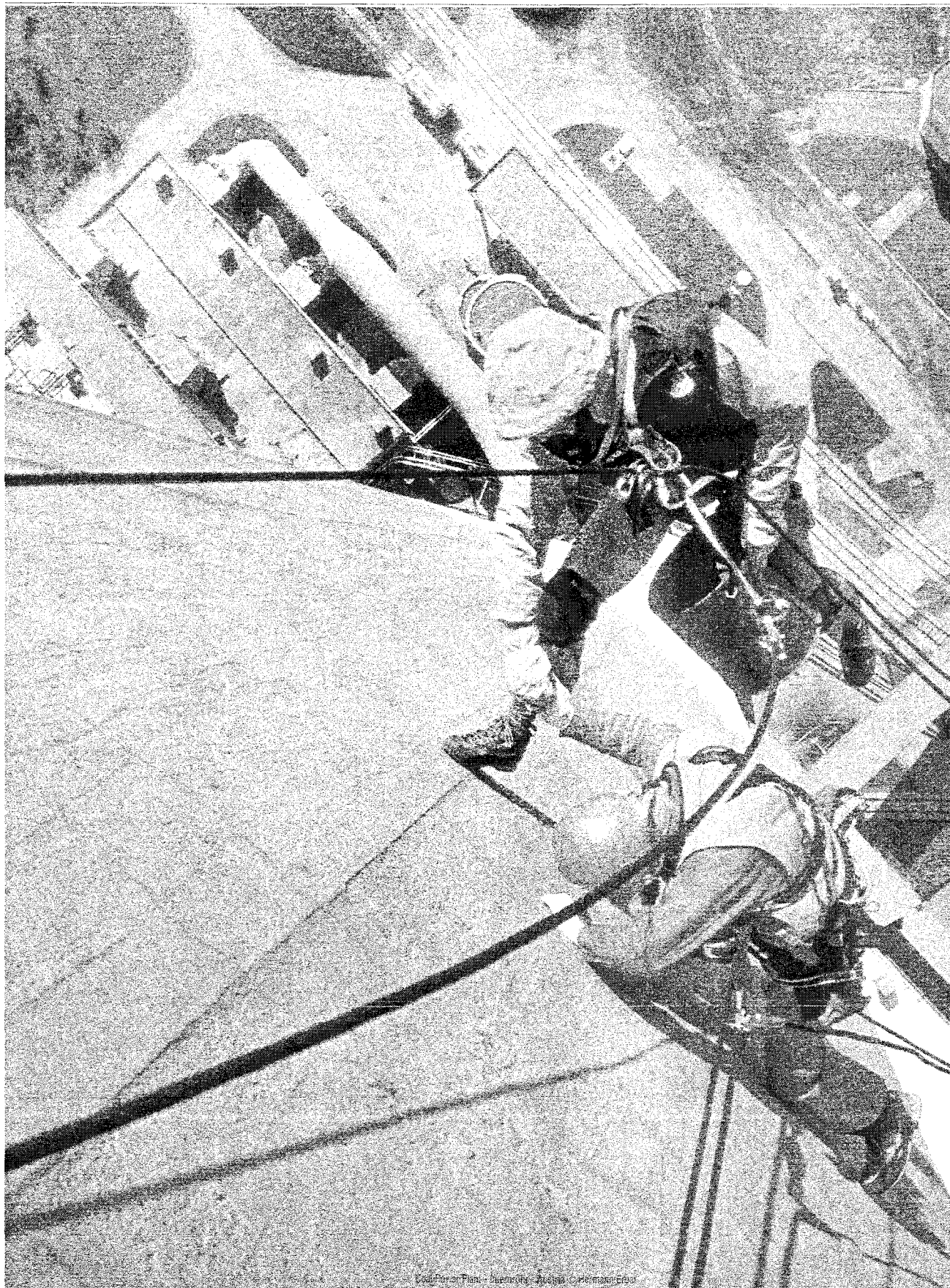
Concepito per calare carichi da grandi altezze.

- In funzione del carico, si regola molto facilmente lo scorrimento della corda, cambiando il numero dei giri morti.
- Forma particolare che permette il passaggio dei nodi di collegamento tra corde in caso di discesa molto lunga.

1240 g

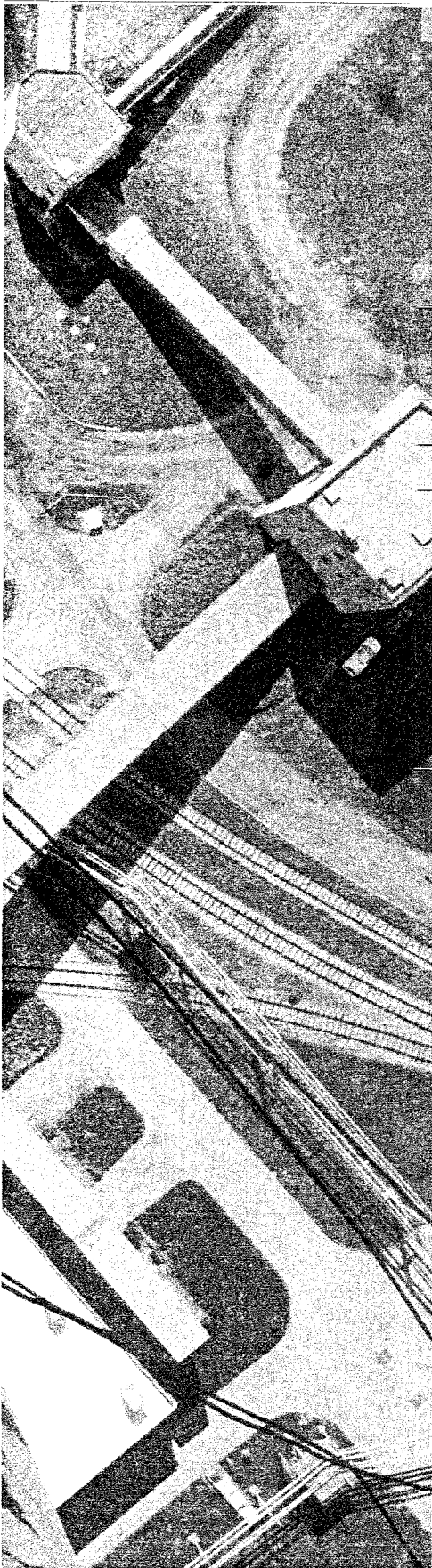
NFPA G

# ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO & BLOCCANTI



© 2011 Piani - Ingegneria - Sicurezza - Permacor-Eracl

ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO



Foro di collegamento

Moschettoni con bloccaggio automatico OK TRIACT

Braccio articolato

Retella bloccante

Copertura di protezione

**ASAP® B71**

**Anticaduta di tipo guidato su corda**

Si utilizza sulla corda di sicurezza.

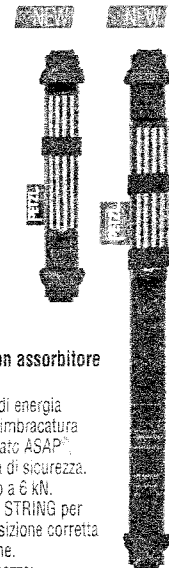
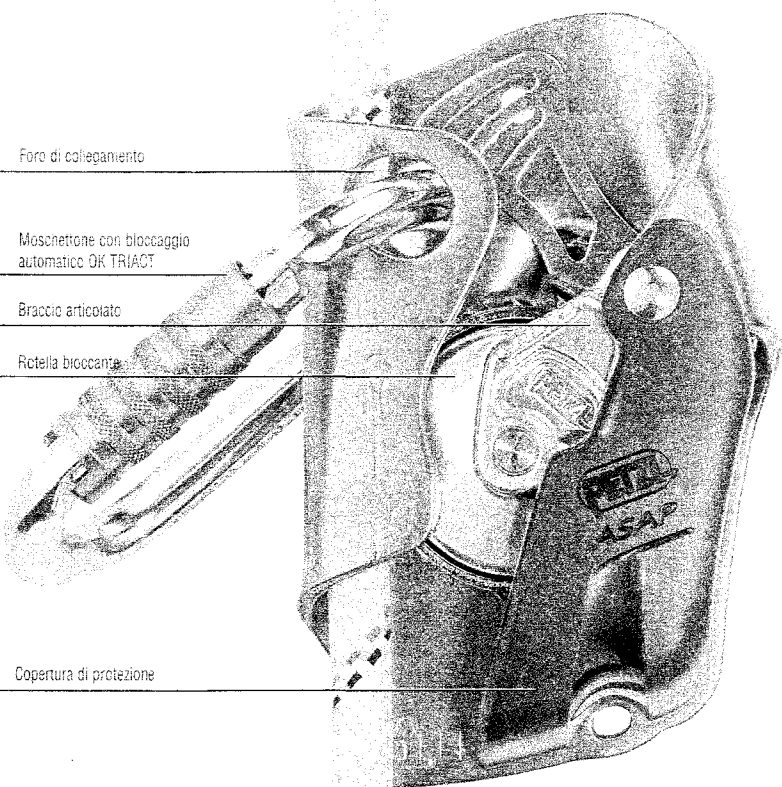
- Per arrestare la caduta di una persona.
- Per arrestare una caduta su piano inclinato o una discesa non controllata.
- Blocca anche se lo si afferra durante la caduta.
- Blocca su corda verticale o inclinata.
- Scorre lungo la corda (verso l'alto e verso il basso) senza intervento manuale.
- Non scorre sulla corda per effetto del suo peso: rimane al di sopra dell'utilizzatore in discesa per limitare l'altezza di caduta.
- S'installa e disinstalla facilmente in ogni punto della corda.

Per corda semistatica (EN 1891 tipo A) da 10,5 a 13 mm.

Fornito con il moschettoni a bloccaggio automatico OK TRIACT.

350 g + moschettoni (77 g) = 427 g

Individually tested  
CE EN 353 2



**ASAP'SORBER L71**

**Cordino in fettuccia con assorbitore di energia per ASAP®**

Cordino con assorbitore di energia concepito per collegare l'imbracatura e l'anticaduta di tipo guidato ASAP®, tenendo scostata la corda di sicurezza.

- Limita la forza di arresto a 6 kN.
- Estremità munite di una STRING per tenere il connettore in posizione corretta e proteggere dall'abrasione.

Disponibile in due lunghezze:  
- 20 cm per limitare l'altezza di caduta (L71 20),  
- 40 cm per tenersi lontano dalla corda di sicurezza (L71 40).

Lunghezza dopo lacerazione totale:  
45 cm per L71 20, 80 cm per L71 40.

20 cm	L71 20	60 g
40 cm	L71 40	100 g

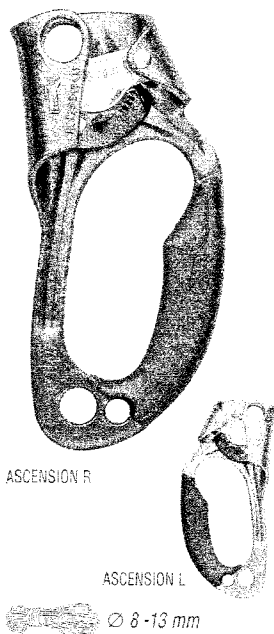
CE EN 355

# ANTICADUTA DI TIPO GUIDATO & BLOCCANTI

## INFORMAZIONI GENERALI

I bloccanti hanno funzioni ed utilizzi diversi: risalita su corda, recupero, autoassicurazione.

La tradizionale maniglia destinata principalmente alla risalita su corda fissa è stata affiancata da prodotti dotati di specifiche funzioni: bloccante d'emergenza, bloccante con sistema di chiusura per evitare il distacco dalla corda. Il controllo dei processi di fabbricazione come la piegatura, il taglio delle lamiere e la rivettatura, garantisce per ogni prodotto il miglior rapporto leggerezza / ergonomia / affidabilità.



ASCENSION R

ASCENSION L

Ø 8 - 13 mm



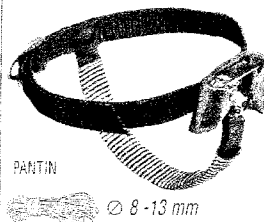
BASIC

Ø 8 - 13 mm



CROLL

Ø 8 - 13 mm



PANTIN

Ø 8 - 13 mm

### ASCENSION B17 R-L

#### Maniglia-bloccante mano destra e mano sinistra

Concepita per le risalite su corda.

- Impugnatura con rivestimento di protezione, in elastomero, per migliorare la presa in mano e l'isolamento termico.
- Fermacorda, in acciaio cromato, munito di denti inclinati e di una scanalatura autopulente, per ottimizzare il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (infangata, gelata, etc).
- Clicchetto di apertura ergonomico che permette di bloccare il fermacorda in posizione aperta, per installare o togliere il bloccante dalla corda con una sola mano.
- 2 fori in basso per fissare il pedale con una maglia rapida e per assicurarsi con un cordino.
- 2 fori in alto per chiudere la corda nel moschettone: facile scorrimento in autoassicurazione, realizzazione di recuperi.
- 2 colori per scegliere facilmente le versioni mano destra e mano sinistra. Per corda singola da 8 a 13 mm.

196 g

B17 L maniglia mano sinistra gialla

B17 R maniglia mano destra blu

Individually tested

CE EN 567, NFPA A

### BASIC B18

#### Bloccante senza impugnatura

Bloccante polivalente per utilizzi vari: antiriforno nei recuperi, risalita su corda, autoassicurazione su corda fissa.

- Leggero e compatto.
- Fermacorda, in acciaio cromato, munito di denti inclinati e di una scanalatura autopulente, per ottimizzare il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (infangata, gelata, etc).
- Clicchetto di apertura ergonomico che permette di bloccare il fermacorda in posizione aperta, per installare o togliere il bloccante dalla corda con una sola mano.
- 1 foro in basso per assicurarsi con un cordino.
- 2 fori in alto per chiudere la corda nel moschettone: facile scorrimento in autoassicurazione, realizzazione di recuperi.

Per corda singola da 8 a 13 mm.

136 g

Individually tested

CE EN 567

### CROLL B16

#### Bloccante ventrale

Si utilizza in abbinamento alla maniglia ASCENSION per le risalite su corda.

- Fermacorda, in acciaio cromato, munito di denti inclinati e di una scanalatura autopulente, per ottimizzare il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (infangata, gelata, etc).
- Clicchetto di apertura, da prendere tra il pollice e l'indice, che permette di bloccare il fermacorda in posizione aperta, per installare o togliere la corda con una sola mano.
- Foro di aggancio torto per tenere l'apparecchio aderente al corpo.
- Foro superiore rettangolare per l'aggancio di una bretella SECUR per posizionare correttamente il CROLL.
- Facile scorrimento della corda nel CROLL.

Per corda singola da 8 a 13 mm.

130 g

Individually tested

CE EN 567

### PANTIN B02

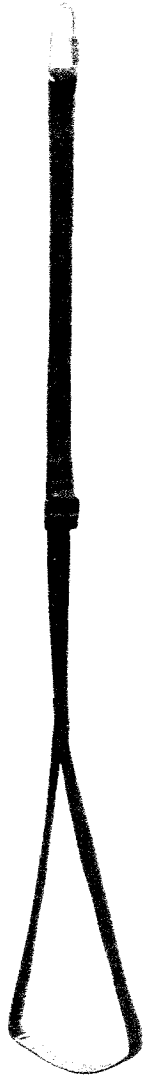
#### Bloccante per piede

Facilita le risalite su corda, in abbinamento ai bloccanti CROLL e ASCENSION, o nel lavoro in quota sulle piante in sostituzione della tecnica «toot lock».

- Fermacorda, in acciaio cromato, munito di denti inclinati e di una scanalatura autopulente, per ottimizzare il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (infangata, gelata, etc).
- Fettuccia piede con fibbia autobloccante per una regolazione facile e rapida.
- Rinforzo del piede in Dyneema resistente all'abrasione.
- Si toglie dalla corda con un semplice movimento di piegatura della gamba all'indietro.

Per corda singola da 8 a 13 mm, per piede destro.

Attenzione: il PANTIN non è un dispositivo di protezione individuale (DPI). 122 g



FOOTPRO

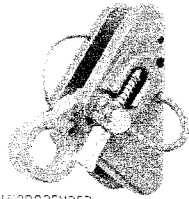
**FOOTPRO C49**

**Pedale regolabile in fettuccia**

Concepito per l'utilizzo con un bloccante in risalita su corda.

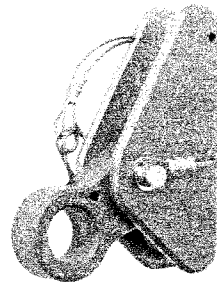
- Regolazione rapida e facile tramite fibbia DoubleBack.
- Rinforzo piede resistente all'abrasione e che permette d'infilare facilmente il piede.
- Fornito con maglia rapida.

135 g



MICROCENDER

Ø 9-13 mm



MACROCENDER

Ø 12-19 mm

**MICROCENDER B54**

**Bloccante mobile, leggero e di piccole dimensioni**

Destinato agli spostamenti su corda fissa (in autoassicurazione), al sollevamento di carichi pesanti, al recupero (come bloccante antiritorno del carico).

- Molto compatto e leggero.
- Scorrimento facile verso l'alto e bloccaggio verso il basso.
- Scorrimento agevole verso il basso se lo si tira prendendo la camma.
- In caso di sovraccarico o di forte trazione, la corda può slittare.
- Coppiglia di bloccaggio: distaccare la corda è impossibile senza manovra volontaria.

Per corda singola da 9 a 13 mm.  
162 g

Individually tested  
CE EN 567

**MACROCENDER B51**

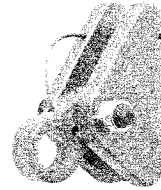
**Bloccante mobile per corde di grande diametro**

Destinato agli spostamenti su corda fissa (in autoassicurazione), al sollevamento di carichi pesanti, al recupero (come bloccante antiritorno del carico).

- Scorrimento facile verso l'alto e bloccaggio verso il basso.
- Scorrimento agevole verso il basso se lo si tira prendendo la camma.
- In caso di sovraccarico o di forte trazione, la corda può slittare.
- Coppiglia di bloccaggio: distaccare la corda è impossibile senza manovra volontaria.

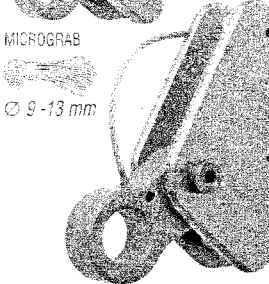
Per corda singola da 12 a 19 mm.  
335 g

Individually tested  
CE EN 567



MICROGRAB

Ø 9-13 mm



MACROGRAB

Ø 12-19 mm

**MICROGRAB B53**

**Bloccante mobile per installazione permanente su corda**

Destinato agli spostamenti su corda fissa (in autoassicurazione), al sollevamento di carichi pesanti, al recupero (come bloccante antiritorno del carico).

- Asse bullonato che obbliga ad infilare la corda da una delle estremità, così da evitarne il distacco involontario.
- Sostituisce un Prusik per realizzare un cordino regolabile.
- Molto compatto e leggero.
- Scorrimento facile verso l'alto e bloccaggio verso il basso.
- Scorrimento agevole verso il basso se lo si tira prendendo la camma.
- In caso di sovraccarico o di forte trazione, la corda può slittare.

Per corda singola da 9 a 13 mm.  
175 g

Individually tested  
CE EN 567

**MACROGRAB B52**

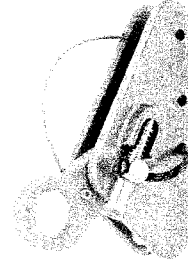
**Bloccante mobile per installazione permanente su corda di grande diametro**

Destinato allo spostamento su corda fissa (in autoassicurazione), al sollevamento di carichi pesanti, al recupero (come bloccante antiritorno del carico).

- Asse bullonato che obbliga ad infilare la corda da una delle estremità, così da evitarne il distacco involontario.
- Sostituisce un Prusik per realizzare un cordino regolabile.
- Scorrimento facile verso l'alto e bloccaggio verso il basso.
- Scorrimento agevole verso il basso se lo si tira prendendo la camma.
- In caso di sovraccarico o di forte trazione, la corda può slittare.

Per corda singola da 12 a 19 mm.  
335 g

Individually tested  
CE EN 567



RESCUCENDER

Ø 8-13 mm

**RESCUCENDER B50**

**Bloccante mobile**

Destinato agli spostamenti su corda fissa (in autoassicurazione), al sollevamento di carichi pesanti, al recupero (come bloccante antiritorno del carico).

- Scorrimento facile verso l'alto e bloccaggio verso il basso.
- Scorrimento agevole verso il basso se lo si tira prendendo la camma.
- In caso di sovraccarico o di forte trazione, la corda può slittare.
- Coppiglia di bloccaggio: distaccare la corda è impossibile senza manovra volontaria.

Per corda singola da 9 a 13 mm.  
250 g

Individually tested  
CE EN 567

**DETTAGLI DI SOTTILIZZAZIONE**



TIBLOC

Ø 8-11 mm

**TIBLOC B01**

**Bloccante di emergenza**

Multifunzione: salvataggi, recuperi e risalite su corda.

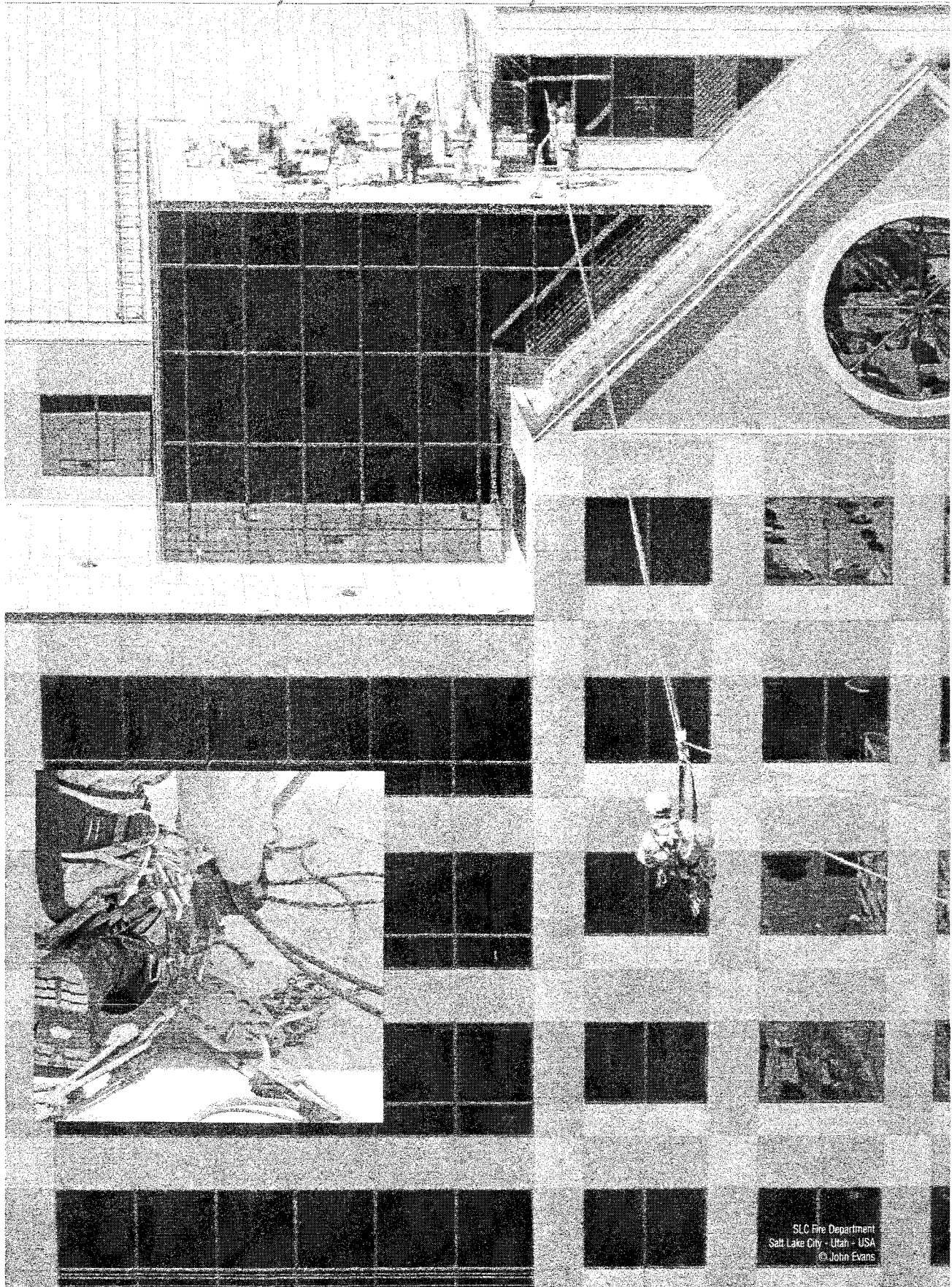
- Molto piccolo e molto leggero.
- In acciaio cromato, munito di denti inclinati e di una scanalatura autopulente, per ottimizzare il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (infangata, gelata, etc).
- Munito di un foro per l'installazione di un cordino ed evitare così di perdere l'apparecchio.

Si utilizza con un moschettoni con ghiera di bloccaggio a sezione rotonda o ovale da 10 a 12 mm.  
Per corda singola da 8 a 11 mm.  
39 g

Individually tested  
CE EN 567



# CARRUCOLE, ANCORAGGI, SACCHI...



S.L.C. Fire Department  
Salt Lake City - Utah - USA  
© John Evans

Le carrucole-bloccanti associano un bloccante ad una carruola. Con un peso ed un ingombro minimo, permettono numerose operazioni.

### PRO TRAXION P51

#### Carruola-bloccante ad alto rendimento

Per il sollevamento comodo ed affidabile di carichi pesanti e per la progressione su teleferica con funzione anti-ritorno.

- Ottimo rendimento grazie alla puleggia di 38 mm di diametro montata su cuscinetti a sfere sigillati.

- Flangia mobile bloccabile, che permette di inserire la corda una volta posizionata la carruola.

- Fermacorda in acciaio cromato dotato di denti inclinati e di una scanalatura autopulente per ottimizzare il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (intingata, gelata, etc.).

- Punto di attacco supplementare per realizzare vari tipi di recupero.

Carico di rottura come carruola semplice: 11 kN x 2 = 22 kN

Carico di lavoro come carruola semplice: 3 kN x 2 = 6 kN.

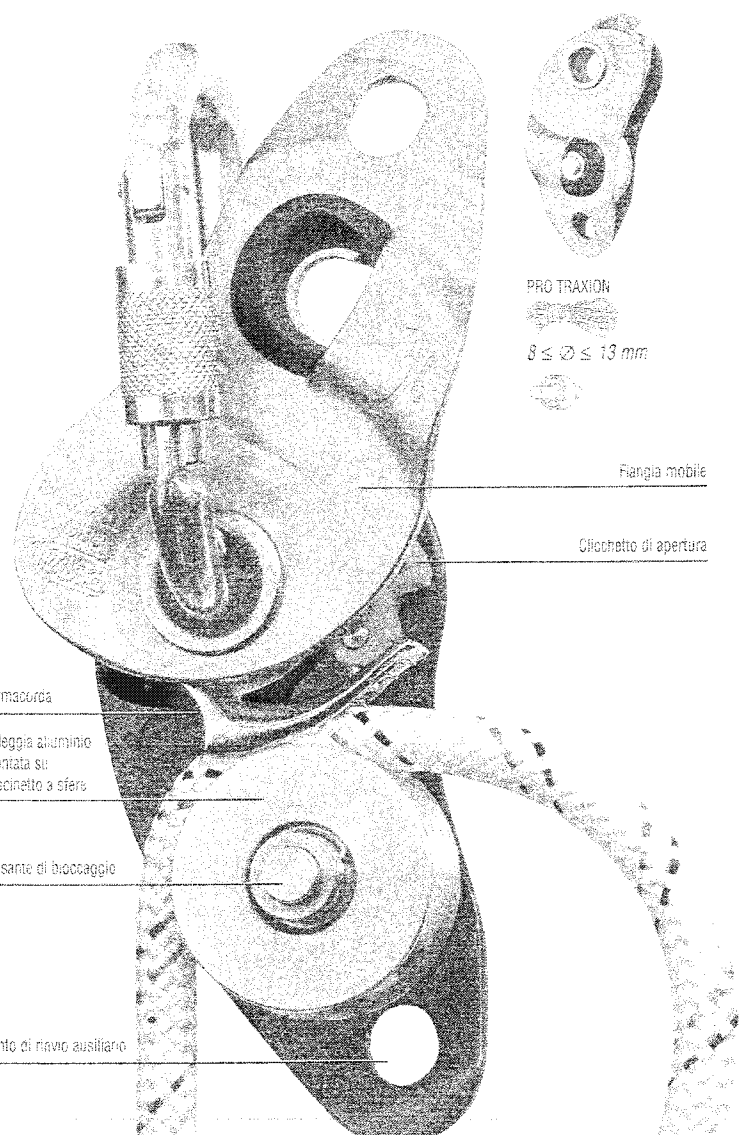
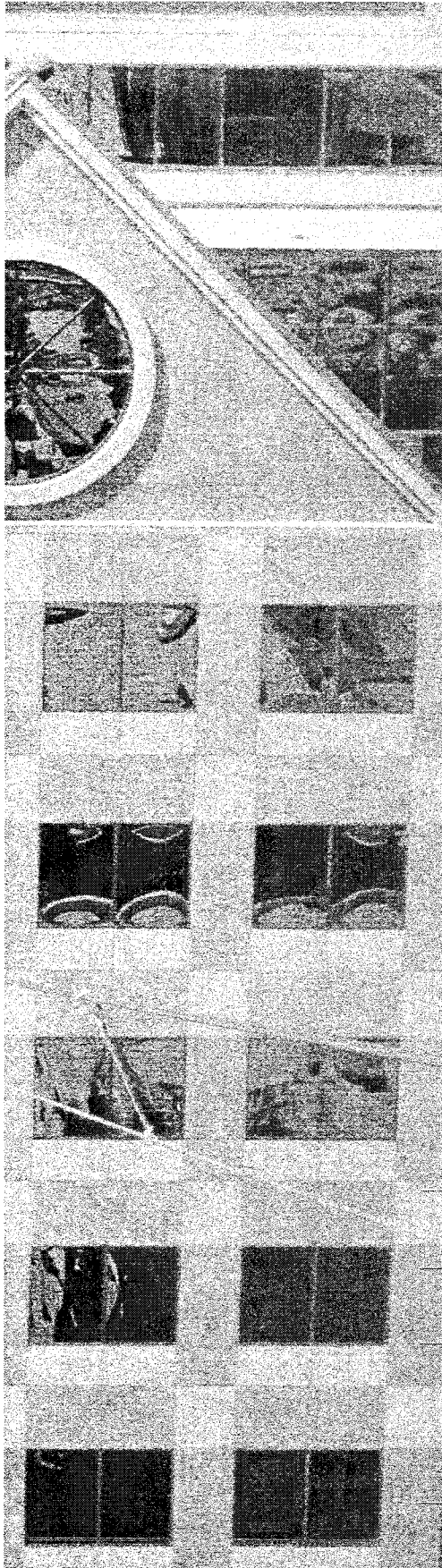
Carico di rottura come carruola-bloccante: 4 kN.

Carico di lavoro come carruola-bloccante: 2,5 kN.

Si utilizza su corda da 8 a 13 mm di diametro.

265 g

Individually tested in accordance with CE EN 567 & EN 12 278.



PRO TRAXION  
8 ≤ Ø ≤ 13 mm

Flangia mobile

Clicchetto di apertura

Fermacorda

Puleggia alluminio montata su cuscinetto a sfere

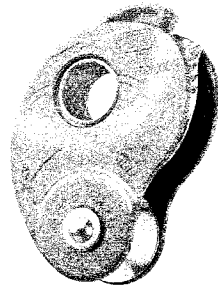
Pulsante di bloccaggio

Punto di riavvio ausiliario

## CARRUCOLE, ANCORAGGI, SACCHI...

### INFORMAZIONI GENERALI

**C**arrucole-bloccanti, carrucole Prusik, carrucole di scorrimento... una gamma completa di carrucole per rispondere agli utilizzi più svariati. Abbiamo sfruttato la conoscenza ed il corretto impiego di varie tecnologie: cuscinetti a sfera sigillati, cuscinetti autolubrificanti, guide delle pulegge, ottimizzano la funzionalità dei vari modelli. Il know-how di Petzl nel campo della piegatura delle lamiere e della rivettatura dei perni consente di determinare per ogni prodotto il miglior rapporto possibile tra solidità, peso ed ingombro. Ancoraggi, protezioni per corde e sacchi di trasporto sono parte integrante del materiale degli specialisti del lavoro in quota. Spesso riportati nella categoria degli accessori, non ne sono meno essenziali. Facilitando il sollevamento e la progressione, proteggendo il materiale durante il trasporto in ambienti aggressivi, preservando le corde dagli sfregamenti e dalle aggressioni delle strutture, questi materiali sono elementi fondamentali per ottenere le migliori prestazioni.



MINI TRAXION

$8 \leq \varnothing \leq 13 \text{ mm}$



### MINI TRAXION P07

**Carrucola-bloccante a flange oscillanti, multiuso, leggera e compatta**

Dispositivo 3 in 1 (carrucola, carrucola-bloccante, bloccante) multiuso per issare un sacco, sollevare una persona, installare un sistema di recupero, autoassicurarsi.

- Buon rendimento e minimo ingombro grazie alla puleggia montata su cuscinetto autolubrificante.
- Fermoacorda in acciaio cromato dotato di denti inclinati e di una scanalatura autopulente per ottimizzarne il funzionamento, qualunque sia lo stato della corda (intangata, galata, etc.).
- Sostituisce efficacemente il sistema tradizionale carrucola + moschettone + bloccante.
- Permette anche lo spostamento su teleferica o le risalite su corda...
- Trova posto in tutti i kit da lavoro o soccorso.

Carico di rottura come carrucola semplice:  $10 \text{ kN} \times 2 = 20 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro come carrucola semplice:  $2.5 \text{ kN} \times 2 = 5 \text{ kN}$ .

Carico di rottura come carrucola-bloccante:  $4 \text{ kN}$ .

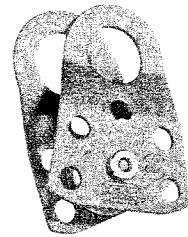
Carico di lavoro come carrucola-bloccante:  $2.5 \text{ kN}$ .

Si utilizza su corda da 8 a 13 mm di diametro.

164 g

Individually tested  
CE EN 567 & EN 12278

La forma specifica delle carrucole Prusik permette di utilizzarle con il nodo autobloccante Prusik, per disporre di un sistema anti-ritorno affidabile e leggero. Questa forma particolare sblocca il nodo quando questo tocca sulla carrucola. Le carrucole Prusik hanno un rapporto peso/funzionalità molto interessante.



MINI

$\varnothing \leq 11 \text{ mm}$



### MINI P59

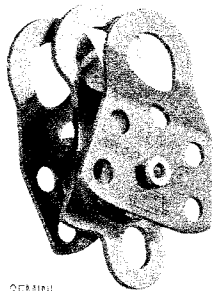
**Carrucola Prusik leggera a flange mobili**

Concepita per i sistemi di recupero e per il sollevamento.

- Leggerissima.
  - Adatta all'utilizzo del nodo di Prusik come anti-ritorno.
  - Ottimo rendimento grazie alla puleggia montata su cuscinetto a sfera sigillato.
  - Forma piatta molto compatta.
- Carico di rottura  $8.5 \text{ kN} \times 2 = 17 \text{ kN}$ .  
Carico di lavoro  $2 \text{ kN} \times 2 = 4 \text{ kN}$ .  
Si utilizza su corda da 11 mm di diametro massimo.

80 g

Individually tested  
CE EN 12278



GEMINI

$\varnothing \leq 11 \text{ mm}$



**GEMINI P66**

**Carrucola Prusik doppia, a flange mobili**

Concepita per i sistemi di recupero e per il sollevamento.

- Leggera.
- Ottimo rendimento grazie alle 2 pulegge montate in parallelo su cuscinetto a sfere sigillato.
- Adatta all'utilizzo del nodo di Prusik come anti-ritorno.
- Punto di attacco supplementare per realizzare vari tipi di recupero.

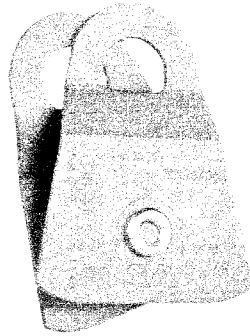
Carico di rottura  $2 \times 5,5 \text{ kN} \times 2 = 22 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro  $2 \times 1,5 \text{ kN} \times 2 = 6 \text{ kN}$ .

Si utilizza su corde da 11 mm di diametro massimo.

130 g

Individually tested  
CE EN 12278, NFPA L



MINDER

$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



**MINDER P60**

**Carrucola Prusik ad alto rendimento, a flange mobili**

Concepita per sistemi di recupero e sollevamento di carichi pesanti.

- Adatta all'utilizzo del nodo di Prusik come anti-ritorno.
- Ottimo rendimento grazie alla puleggia di grande diametro montata su cuscinetto a sfere sigillato.

• Può accogliere fino a 3 moschettoni.

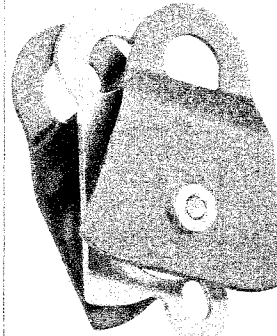
Carico di rottura  $18 \text{ kN} \times 2 = 36 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro  $4 \text{ kN} \times 2 = 8 \text{ kN}$ .

Si utilizza su corde da 13 mm di diametro massimo.

310 g

Individually tested  
CE EN 12278, NFPA G



TWIN

$\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



**TWIN P65**

**Carrucola Prusik doppia ad alto rendimento, a flange mobili**

Concepita per sistemi di recupero e sollevamento di carichi pesanti.

- Adatta all'utilizzo del nodo di Prusik come anti-ritorno.
- Ottimo rendimento grazie alle 2 pulegge di grande diametro montate in parallelo su cuscinetti a sfere sigillati.
- Punto di attacco supplementare per realizzare vari tipi di recupero.

• Può accogliere fino a 3 moschettoni.

Carico di rottura  $2 \times 11 \text{ kN} \times 2 = 44 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro  $2 \times 3 \text{ kN} \times 2 = 12 \text{ kN}$ .

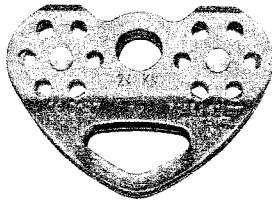
Si utilizza su corde da 13 mm di diametro massimo.

580 g

Individually tested  
CE EN 12278, NFPA G

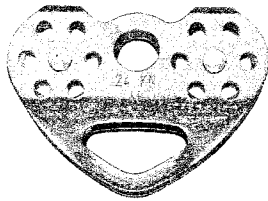
# CARRUCOLE, ANCORAGGI, SACCHI...

Le carrucole TANDEM sono più frequentemente utilizzate come mezzi meccanici di scorrimento su corda o cavo.  
Le flange fisse le rendono facili da utilizzare. Le due pulegge in linea le dotano di una grande stabilità.



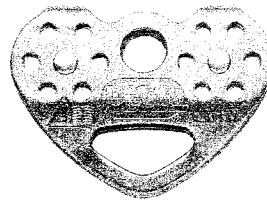
TANDEM

  $\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



TANDEM CABLE

  $\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



TANDEM SPEED

  $\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



## TANDEM P21

### Carrucola doppia in linea, con pulegge in alluminio

Concepita per un utilizzo su teleferica in corda.

- Buon rendimento grazie alle pulegge montate su cuscinetti autolubrificanti.
- Velocità massima di 10 m/s.
- Può essere utilizzata per realizzare sistemi di recupero su corda.
- Colore rosso.

Carico di rottura: 24 kN.

Carico di lavoro: 10 kN.

Si utilizza su corde da 13 mm di diametro massimo.

195 g

Individually tested  
CE EN 12278

## TANDEM CABLE P21 CAB

### Carrucola doppia in linea con pulegge in acciaio inox

Concepita per utilizzo su teleferica in cavo metallico o corda.

- Pulegge in acciaio inossidabile per limitare l'usura.
- Buon rendimento grazie alle pulegge montate su cuscinetti autolubrificanti.
- Velocità massima di 10 m/s.
- Può essere utilizzata per realizzare sistemi di recupero su corda.
- Colore oro.

Carico di rottura: 24 kN.

Carico di lavoro: 10 kN.

Si utilizza su cavo (12 mm di diametro massimo) e su corda (13 mm di diametro massimo).

258 g

Individually tested  
CE EN 12278

## TANDEM SPEED P21 SPE

### Carrucola doppia in linea, con pulegge in acciaio inox montate su cuscinetto a sfere

Concepita per un utilizzo su teleferica con debole pendenza, su cavo e su corda.

- Pulegge in acciaio inossidabile per limitare l'usura.
- Ottimo rendimento grazie alle pulegge montate su cuscinetti a sfere sigillati.
- Velocità massima di 20 m/s.
- Può essere utilizzata per realizzare sistemi di recupero su corda.
- Colore grigio blu.

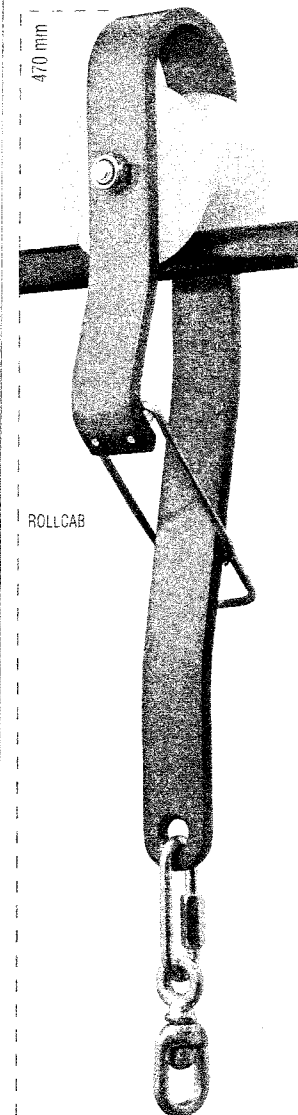
Carico di rottura: 24 kN.

Carico di lavoro: 10 kN.

Si utilizza su cavo (12 mm di diametro massimo) e su corda (13 mm di diametro massimo).

270 g

Individually tested  
CE EN 12278



ROLLCAB

## ROLLCAB P47

### Carrucola di salvataggio su cavo metallico

Concepita specificatamente per lo spostamento e l'evacuazione lungo i cavi metallici di impianti di risalita.

- Grande apertura e puleggia di grande diametro che ne consentono l'utilizzo su cavi fino a 55 mm di diametro.
- Fornita con una prolunga girevole per evitare di attorcigliare il cordino.
- Si deve utilizzare con il cordino JANE MANUCROCHE o JANE MGO come autoassicurazione.

Carico di rottura: 30 kN.

Carico di lavoro: 5 kN maxi.

Altezza: 470 mm.

1470 g

CARRUCOLE E SISTEMI

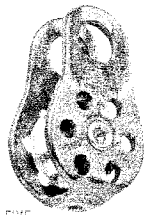


OSCILLANTE

  $\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



ULTRALEGGERE



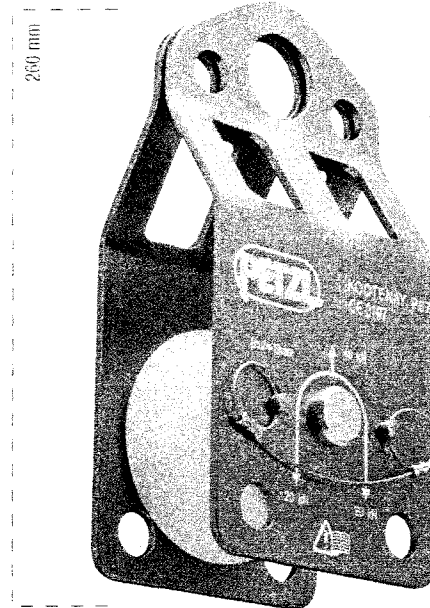
FIXE

  $\varnothing \leq 13 \text{ mm}$




RESCUE

  $\varnothing \leq 13 \text{ mm}$



KOOTENAY

  $8 \leq \varnothing \leq 19 \text{ mm}$

**OSCILLANTE P02**

**Carrucola di emergenza a flange mobili**

Concepita per utilizzi regolari (sistemi di recupero o sollevamenti).

- Sistemazione rapida e facile grazie alle flange mobili.


- Puleggia in nylon, flange in alluminio, per un eccellente rapporto leggerezza / resistenza.
- Carrucola inossidabile.

Carico di rottura:  $8 \text{ kN} \times 2 = 16 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro:  $2 \text{ kN} \times 2 = 4 \text{ kN}$ .

Si utilizza su corde da 13 mm di diametro massimo.

55 g

Individually tested by  NFPA  
CE EN 12278

**ULTRALEGGERE P00**

**Solo carrucola di emergenza**

10 g

**FIXE P05**

**Carrucola a flange fisse**

Adatta per i recuperi e le deviazioni di carico.

- Leggera e compatta, molto resistente.
- Ottimo rendimento grazie alla puleggia montata su cuscinetti autolubrificanti.


- Può essere abbinata ad un bloccante.

Carico di rottura:  $11 \text{ kN} \times 2 = 22 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro:  $2,5 \text{ kN} \times 2 = 5 \text{ kN}$ .

Si utilizza su corde da 13 mm di diametro massimo.

90 g

Individually tested by  NFPA  
CE EN 12278

**RESCUE P50**

**Carrucola a flange mobili**

Concepita per il soccorso o per il sollevamento di carichi pesanti.

- Ottimo rendimento grazie alla puleggia di grandi dimensioni montata su cuscinetto a sfere sigillato.
- Carrucola studiata per i carichi pesanti e per un utilizzo intensivo.


- Punto di aggancio triangolare che può accogliere fino a tre moschettoni per facilitare le manovre e l'installazione.

Carico di rottura:  $16 \text{ kN} \times 2 = 32 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro:  $4 \text{ kN} \times 2 = 8 \text{ kN}$ .

Si utilizza su corde da 13 mm di diametro massimo.

186 g

Individually tested by  NFPA  
CE EN 12278, NFPA L

**KOOTENAY P67**

**Carrucola passanodi**

Concepita per il passaggio dei nodi di corda.

- Eccezionale rendimento grazie alla puleggia di grandi dimensioni montata su cuscinetto a sfere sigillato.

- Ampio volume tra testa della flangia e puleggia per consentire il passaggio dei nodi.

- Coppiglie di bloccaggio della puleggia per l'utilizzo della carrucola come ancoraggio.


Carico di rottura:  $20 \text{ kN} \times 2 = 40 \text{ kN}$ .

Carico di lavoro:  $5 \text{ kN} \times 2 = 10 \text{ kN}$ .




Si utilizza su corde da 8 a 19 mm di diametro.

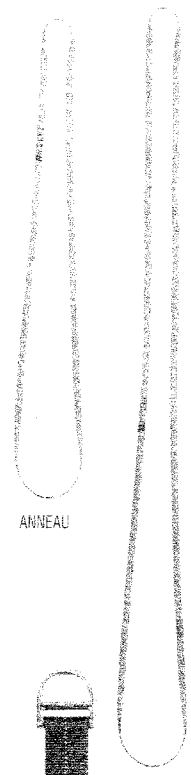
Altezza: 260 mm.

1390 g

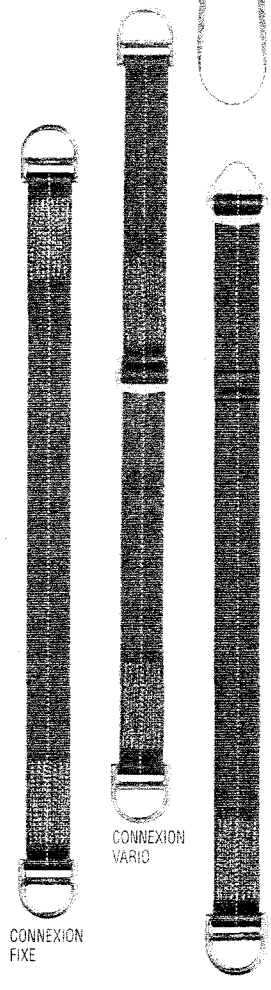
Individually tested by  NFPA  
CE EN 12278

# CARRUCOLE, ANCORAGGI, SACCHI...

EN 795 A1, EN 959	CŒUR GOUJON P32 Ø 10 mm	CŒUR GOUJON P33 Ø 12 mm	LONG LIFE P36	COLLINOX P56	BAT'INOX P41
<b>Roccia</b>					
Granite, gneiss (>80 Mpa)	++	++	++	++	++
Calcare duro (>80 Mpa)	++	++	++	++	++
Calcare e arenaria media (da 80 Mpa a 45 Mpa)	+	++	++	++	++
Roccia tenera (melassa, calcarei (<45 Mpa)	No	No	No	+	++
<b>Calcestruzzo</b>					
> 50 Mpa (opere d'arte) ottima qualità	+	++	+	++	++
25 < x < 50 Mpa qualità media	No	+	++	++	++
<b>Fissaggio</b>					
Lunghezza in mm	55	67	47	70	100
Diametro in mm	10	12	12	10	14
Lunghezza di foratura in mm	≥55	≥67	≥47	70 - 75	100 - 105
Diametro di foratura in mm	10	12	12	12	16
Modo di fissaggio	espansione	espansione	espansione	P56*	P41*
* o altri colle certificate da Petzi					
<b>Prestazioni</b>					
Resistenza al taglio su calcestruzzo (50 Mpa)	25 kN	25 kN	25 kN	25 kN	50 kN
Resistenza all'estrazione su calcestruzzo (50 Mpa)	18 kN	18 kN	18 kN	25 kN	50 kN
Tempe di essiccamento	-	-	-	40 mm 24 h	40 mm 24 h
Placchetta smontabile	OK	OK	-	-	-
	<b>AMPOULE COLLINOX P56</b> Colla indispensabile per il fissaggio dell'ancoraggio COLLINOX 14 g				
<b>CŒUR P38150-P34050</b> Placchette di ancoraggio inossidabili multidirezionali 40 g P38150 diam. foro di fissaggio 12 mm P34050 diam. foro di fissaggio 10 mm EN 795 A1	<b>AMPOULE BAT'INOX P41</b> Colla indispensabile per il fissaggio dell'ancoraggio BAT'INOX 20 g			AMPOULE COLLINOX	AMPOULE BAT'INOX



ANNEAU



CONNEXION  
FIXE

CONNEXION  
VARIO

CONNEXION  
FAST

### ANNEAU C40

#### Anello cucito in fettuccia di poliammide

Destinato alla realizzazione rapida di punti di ancoraggio provvisori.

- Resiste all'abrasione e all'invecchiamento.
- Disponibile in quattro lunghezze riconoscibili in base al colore.

Carico di rottura: 22 kN.

60 cm	C40 60	58 g
80 cm	C40 80	80 g
120 cm	C40 120	98 g
150 cm	C40 150	133 g

CE EN 566 & EN 795 B

### CONNEXION FIXE C42

#### Fettuccia di ancoraggio

Ancoraggio provvisorio portatile ad alta resistenza per ancorare la corda o sollevare carichi molto pesanti.

- Fettuccia ad alta resistenza con estremità a D in acciaio forgiato.
- Resiste all'abrasione e all'invecchiamento.

Carico di rottura: 35 kN.

100 cm	C42 100	335 g
150 cm	C42 150	387 g
200 cm	C42 200	438 g

CE EN 795 B & EN 354

### CONNEXION VARIO C42 V

#### Fettuccia di ancoraggio regolabile

Ancoraggio provvisorio portatile ad alta resistenza, per ancorare la corda o sollevare carichi molto pesanti.

- Fettuccia ad alta resistenza con estremità a D in acciaio forgiato.
- Fibbia che ne permette la regolazione da 80 a 130 cm.
- Resiste all'abrasione e all'invecchiamento.

Carico di rottura: 22 kN.

475 g

CE EN 795 B & EN 354

### CONNEXION FAST C42 F

#### Fettuccia di ancoraggio a regolazione rapida

Ancoraggio temporaneo ad alta resistenza per ancorare la corda o sollevare carichi pesanti.

- Fettuccia ad alta resistenza con estremità a D in acciaio forgiato.
- Fibbia ad un'estremità che ne permette la regolazione rapida da 20 a 150 cm.
- Resiste all'abrasione e all'invecchiamento.

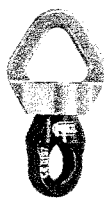
Carico di rottura: 18 kN.

390 g

CE EN 795 B



TREESBEE



SWIVEL



SWIVEL L

### TREESBEE C04

#### Falsa forcella

Fettuccia da ancoraggio recuperabile dal basso, per potatori. Lunghezza: 110 cm.

324 g

CE EN 795 B

### SWIVEL P58

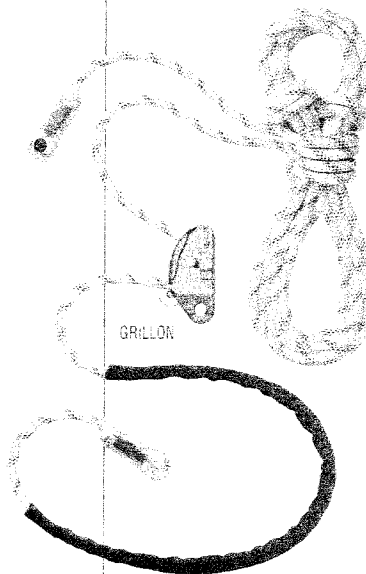
#### SWIVEL L P58 L

#### Prolunga girevole

Vedi cordini pagina 65.

Individually tested

CE EN 354, NFPA G



GRILLON

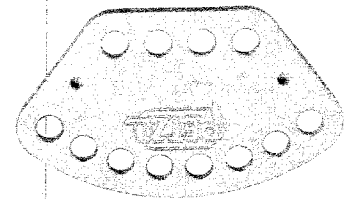
### GRILLON L52

#### Cordino regolabile / linea di ancoraggio flessibile orizzontale

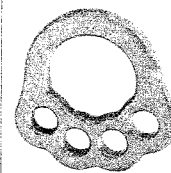
Cordino regolabile di grande dimensione per la rapida installazione di una linea di ancoraggio flessibile orizzontale temporanea.

- L'apparecchio autobloccante permette di regolare facilmente la lunghezza e la tensione tra i due punti di ancoraggio.
- Corda semistatica, resistente agli sfregamenti e all'invecchiamento.
- Terminazione cucita con guaina in plastica: tiene il connettore in posizione corretta e protegge dall'abrasione.

5 m	L52 5	680 g
CE EN 358 & EN 795 C		
10 m	L52 010	1045 g
CE EN 358 & EN 795 C		
20 m	L52 020	1890 g
CE EN 358 & EN 795 C		



RIGGER



PAW

### RIGGER P61

#### Moltiplicatore di ancoraggi di grandi dimensioni

Funge da punto di ancoraggio principale per i sistemi complessi.

Carico di rottura: 45 kN.

636 g

CE, NFPA G

### PAW P63

#### Moltiplicatore di ancoraggi

Per organizzare una postazione di lavoro e creare molto facilmente un sistema di ancoraggio multiplo.

- Favorisce la ripartizione delle sollecitazioni sui punti di ancoraggio.
- Realizzato in alluminio: eccellente rapporto resistenza / leggerezza.

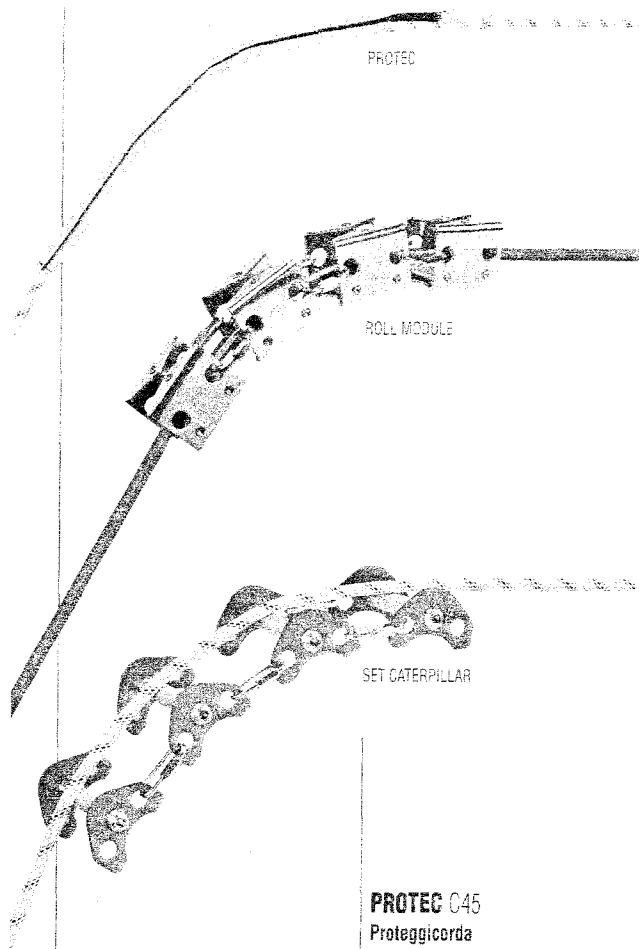
Carico di rottura: 45 kN.

240 g

CE, NFPA G



## PROTEZIONI PER CORDA, SACCHI



### PROTEC C45

#### Proteggicorda

Concepito per proteggere una corda fissa da una zona di sfregamenti.

- Guaina in PVC resistente e morbida.
- Si fissa e si toglie molto facilmente grazie alla chiusura in Velcro® e alla pinzetta di tenuta.

95 g

### ROLL MODULE P49

#### Canale di scorrimento, a rulli, per corda

Sistema di protezione della corda a rulli verticali ed orizzontali per far scorrere la corda in movimento con il minimo sfregamento.

- Moduli a rulli collegati tramite maglie rapide, che si adattano così perfettamente al rilievo.
- Fornito in kit: 4 moduli - 6 maglie rapide di assemblaggio - sacchetto di trasporto.

1330 g

### SET CATERPILLAR P68

#### Rullo scorricorda articolato

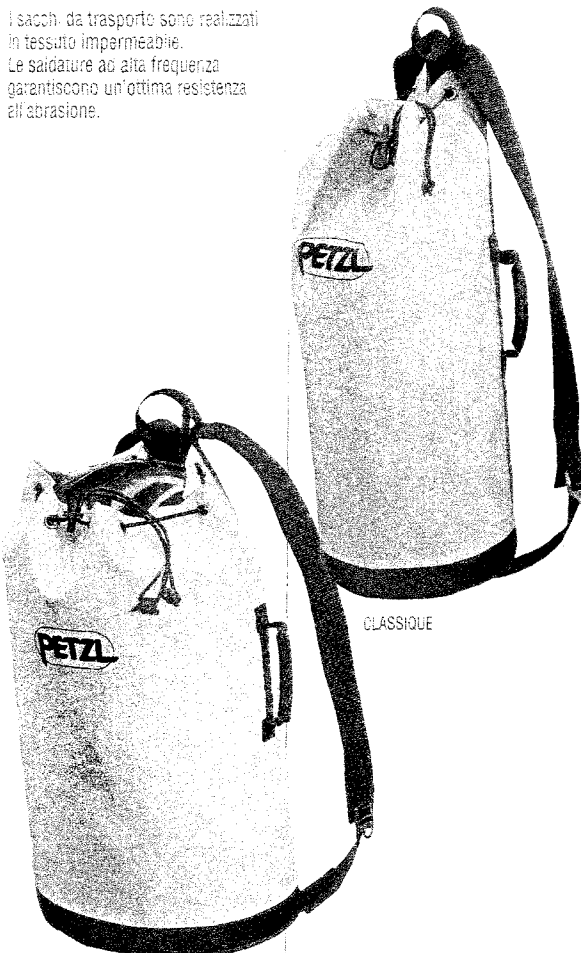
Concepito per proteggere e far scorrere la corda in movimento lungo superfici irregolari.

- Moduli leggeri collegati tramite maglie rapide: si adatta perfettamente al rilievo.
- Fornito in kit = 4 moduli + 6 maglie rapide di assemblaggio.

1055 g

I sacchi da trasporto sono realizzati in tessuto impermeabile.

Le saldature ad alta frequenza garantiscono un'ottima resistenza all'abrasione.



PORTAGE

CLASSIQUE

### PORTAGE S32

#### Sacco da trasporto da 35 l con fondo ovale

Sacco concepito per il trasporto in ambiente difficile.

- Rapporto altezza/circonferenza equilibrato per privilegiare le operazioni di carico e l'accesso del materiale.
- Spallacci regolabili.
- Tre manici: due laterali ed uno in fondo al sacco per un'agevole manipolazione.
- Patta interna di protezione del contenuto.
- Cordino portamateriale interno.
- Laccio di chiusura con Tanka.

Capacità: 35 l.

Altezza: 60 cm.

750 g

### CLASSIQUE C03

#### Sacco da trasporto da 22 l con fondo rotondo

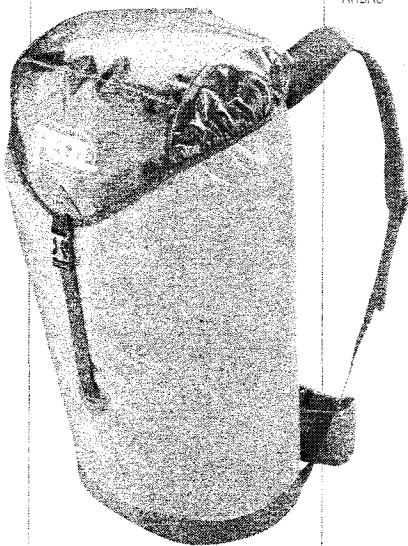
Concepito per l'utilizzo da zaino su terreno difficile e per il trasporto in spazi confinati e irregolari.

- Forma tondeggiana rotonda e allungata per facilitare il sollevamento ed il passaggio in strettoie.
- Volume di carico bilanciato ed ingombro ottimale.
- Spallacci regolabili e manico di ancoraggio o di sollevamento.
- Un manico laterale ed uno in fondo al sacco.
- Patta interna di protezione del contenuto.
- Due fori in fondo al sacco per eliminare l'acqua.
- Anello portamateriale interno.
- Laccio di chiusura con Tanka.

Capacità: 22 l.

Altezza: 60 cm.

600 g



TRANSPORT

**TRANSPORT C02**

**Sacco da trasporto da 45 l imbottito**

Concepito per carichi sulle spalle pesanti e voluminosi in condizioni difficili.

- Forma a gamba che facilita le operazioni di carico ed aumenta l'accessibilità al materiale.
  - Spallacci, schienale e cintura imbottiti: grande comfort per i trasporti di lunga durata.
  - Patella di chiusura con bordo elastico e fibbia rapida.
  - Tasca chiusa da zip all'interno della patella.
  - Anello di aggancio.
- Capacità: 45 l.  
Altezza: 67 cm.  
1050 g



ARBAS

**ARBAS S31**

**Sacco da trasporto da 23 l con fondo ovale**

Concepito per l'utilizzo da zaino e per il trasporto su terreno difficile, acrobatico e irregolare.

- Forma tubolare ovale ed allungata per facilitare il sollevamento ed incrementare l'ergonomia per l'utilizzo da zaino.
  - Volume di carico bilanciato ed ingombro ottimale.
  - Spallacci regolabili e manico di ancoraggio o di sollevamento.
  - Un manico laterale ed uno in cima al sacco.
  - Patta interna di protezione del contenuto.
  - Anello portamateriale interno.
  - Laccio di chiusura con Tanka.
- Capacità: 23 l.  
610 g



PERSONNEL

**PERSONNEL C14**

**Piccolo sacco leggero con fondo ovale da 15 l**

Piccolo sacco da trasporto concepito per accompagnare il lavoratore ovunque.

- Volume limitato per privilegiare un ingombro minimo, la leggerezza e l'accessibilità.
  - Spallacci regolabili con un manico laterale da trasporto ed uno in fondo al sacco per facilitare la manipolazione.
  - Patta interna di protezione del contenuto.
  - Anello portamateriale interno.
  - Laccio di chiusura con Tanka.
- Capacità: 15 l.  
Altezza: 45 cm.  
470 g



PORTO



BOLT BAG

**PORTO C33**

**Portamateriale in fettuccia**

- Si fissa facilmente sulla fibbia interna del sacco per meglio organizzare il materiale.
  - Fettuccia di poliammide con fibbia cuoia, leggera, flessibile e resistente.
- 18 g

**BOLT BAG C11**

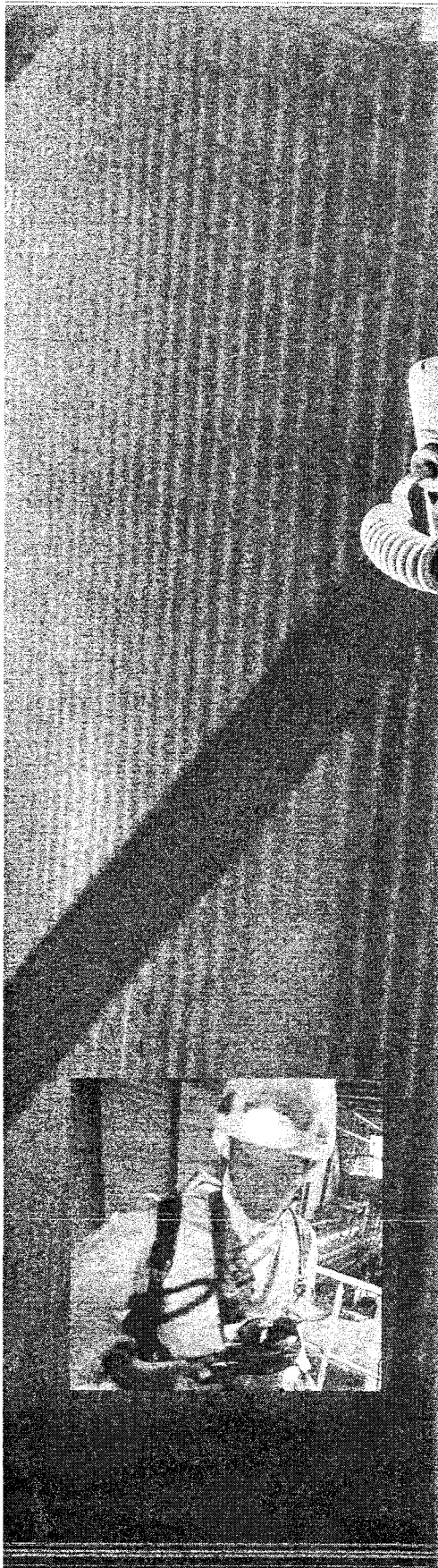
**Sacchetto portamateriale**

- Ideale per la sistemazione di martello, piantaspiti, punte e ancoraggi.
  - Custodia per martello con patella e fibbia di chiusura, due piccoli scomparti esterni per le punte.
  - Grande tasca di rapido accesso con una piccola tasca interna, entrambe chiuse da Velcro®, per accessori e ancoraggi.
- 170 g

# LAMPADRE FRONTALI



Versair - Rouen - France © Gilles Codina



Portatile

Lampadina di ricambio Xenon alogeno

Fascia elastica regolabile

Faro LED

Giocata di comando multifunzione

Faro xenon alogeno

### MYO<sup>®</sup> 5 noir E28 PN

Lampada frontale, doppio fero Xenon-alogeno / 5 LED con 3 livelli di regolazione dell'illuminazione

Permette di alternare esigenze d'illuminazione a distanza o ravvicinata e di regolare l'intensità dei LED in base all'autonomia desiderata.

Livello di luce costante per la maggior parte della durata delle pile (LED con regolazione del livello d'illuminazione).

- Faro 5 LED con 3 livelli d'illuminazione (ottimale, massimo risparmio) per modulare intensità e autonomia.
- Autonomia dei LED: fino a 100 ore (livello risparmio).
- Distanza d'illuminazione massima 90 m (lampadina Xenon alogeno).
- Portatile sulla testa.

Fornita con una lampadina di ricambio Xenon alogeno da 6 V.  
Funziona con 4 pile alcaline (fornite).  
240 g pile incluse

CE 011575 01/10/2009/0000/0000/0000/0000

## LAMPADE FRONTALI

### INFORMAZIONI GENERALI

Il concetto di lampada frontale con o senza portapie dietro la testa è oggi un dato di fatto.

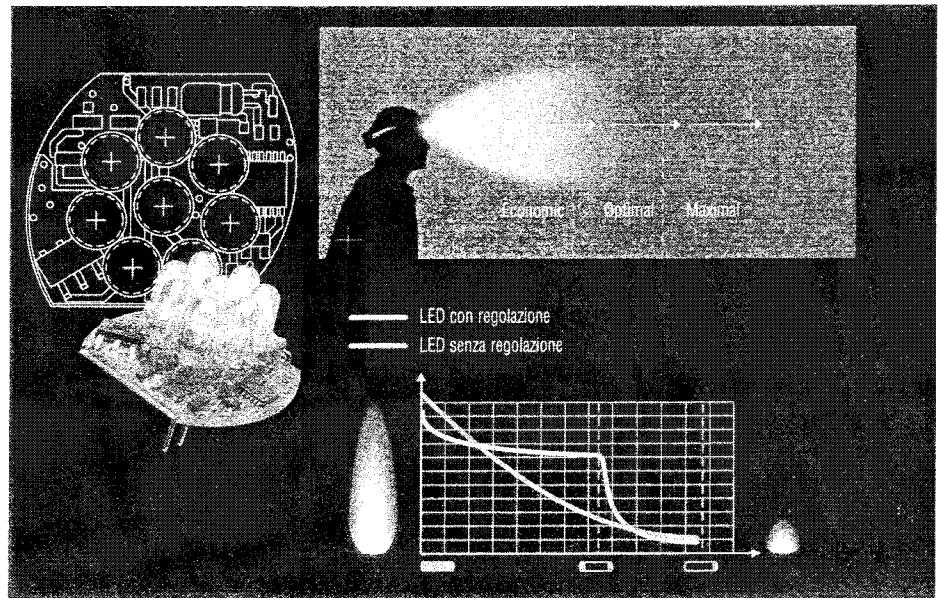
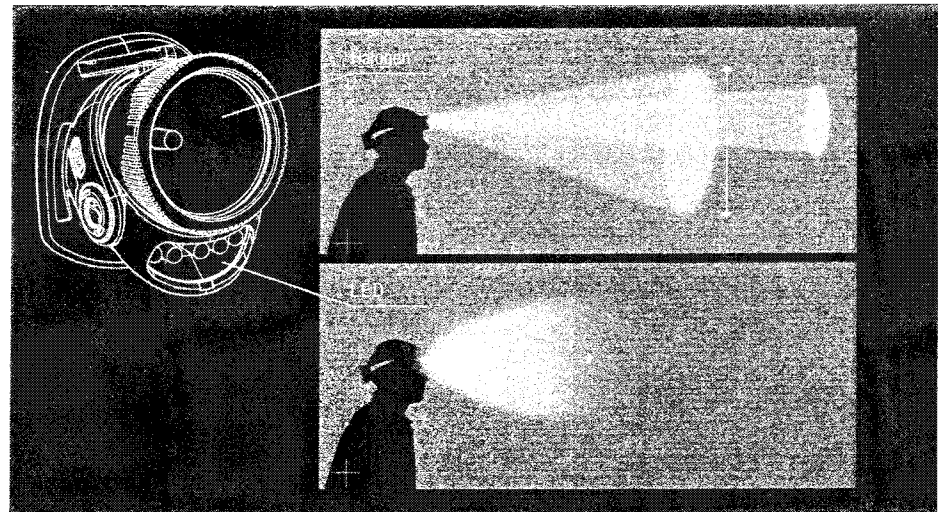
Tuttavia nel 1972, quando Petzi inventò la prima lampada frontale, l'idea di fissare la lampada ad il suo portapie su una fascia elastica era veramente rivoluzionaria: liberando le mani, ogni attività poteva essere praticata grazie ad un fascio luminoso sempre orientato nella direzione dello sguardo.

Da allora, la lampada frontale è veramente diventata un fattore di sicurezza ed efficacia.

Oggi, la gamma di lampade Petzi, grazie alle sue innovazioni (l'utilizzo dei LED, le regolazioni di corrente...), alla sua varietà e all'utilizzo di materiali molto resistenti agli urti, permette di soddisfare una moltitudine di esigenze di utilizzo: dalle attività più semplici agli ambienti più estremi, per il lavoro, per il soccorso, etc.

### Il requisito di qualità Petzi

Petzi garantisce un sistema d'illuminazione delle sue lampade ad alta prestazione grazie ad un controllo unitario delle lampadine xenon alogene e ad una selezione rigorosa dei migliori LED bianchi del mercato mondiale. Tutte le lampade Petzi sono controllate e testate singolarmente.



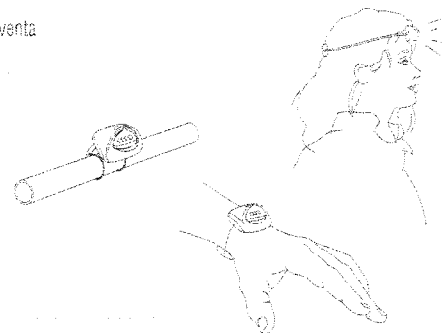
### Preservare l'autonomia in ambiente freddo con il portapie staccato

L'autonomia delle pile diminuisce in condizioni di temperature molto basse. Per proteggere le pile dal freddo, il portapie può essere messo in una tasca interna.

Altro vantaggio: la lampada diventa molto leggera in testa.

### L'elastico avvolgibile

Con un elastico avvolgibile, le lampade ZIPKA® e ZIPKA® PLUS sono ancora più compatte e possono essere fissate ovunque: sulle testa, al polso, intorno ad un tubo...



### Il nuovo riferimento Petzl per la misura delle prestazioni d'illuminazione

Petzl ha elaborato un metodo di misura per determinare le autonomie e le distanze d'illuminazione delle lampade frontali.

Il riferimento di misura delle prestazioni d'illuminazione ha lo scopo di aiutare l'utilizzatore nella scelta della lampada, offrendogli criteri di comparazione obiettivi. Per questo motivo, il riferimento misura le prestazioni delle lampade in maniera obiettiva e riproducibile, a partire dai valori empirici (esperienza dell'utilizzo delle lampade sul terreno).

Petzl considera che la luce minima emessa, al di sotto della quale la lampada non è più utilizzabile, è

paragonabile all'intensità luminosa di una notte di luna piena. È sul valore di questa luce minima (0,25 lux) che si basano i calcoli di distanza e di durata d'illuminazione.

Grazie ai dati obiettivi forniti da questo metodo, gli utilizzatori delle lampade frontali Petzl potranno facilmente trovare il modello che risponde alle loro esigenze.

Per maggiori informazioni su questo riferimento, consultate la sezione Lampade Frontali del nostro sito internet [www.petzl.com](http://www.petzl.com).



[www.petzl.com](http://www.petzl.com)

### Adattamento del fascio luminoso all'attività grazie alla doppia illuminazione

Le lampade frontali che possiedono due tipi d'illuminazione combinati permettono di adattare la fonte luminosa alle vostre esigenze: la lampadina alogena o xenon alogena per un'illuminazione a distanza, i LED per un'illuminazione di lunga durata. I vantaggi Petzl:

- due fari luminosi separati per preservare l'omogeneità del riflettore alogeno e quindi la limpidezza dell'illuminazione a distanza.
- la ghiera zoom per regolare il fascio luminoso del faro alogeno o xenon alogeno: grande angolo oppure fascio luminoso distante.

### L'illuminazione LED: qualità luminosa e autonomia

I diodi ad emissione luminosa (LED) diffondono un aione bianco molto gradevole.

Consumano 10 volte meno energia di una lampadina xenon alogena\* e quando le pile sono in via di esaurimento, i LED illuminano ancora molto debolmente (illuminazione di sopravvivenza), mentre la lampadina ad incandescenza non si accende più. Infine, i LED hanno una durata quasi illimitata, e quindi non hanno bisogno di essere sostituiti. Indistruttibili, resistono agli urti ed alle vibrazioni.

\* dati validi per le lampadine utilizzate da Petzl.



### Un livello di luce costante grazie ai L.E.D. con regolazione

La maggior parte delle lampade hanno un livello di luce che diminuisce gradualmente man mano che le pile si scaricano. Petzl ha scelto di mantenere un livello di luce costante sul sistema d'illuminazione a LED di alcune delle sue lampade (MYO® 5 e MYOBELT 5, DUO® LED 8 e 14, DUOBELT LED 8 e 14).

Questo permette di conservare la stessa intensità di luce per la maggior parte della durata delle pile. Quando le pile sono in via di esaurimento, la luce passa automaticamente ad un livello d'illuminazione minimo di sopravvivenza.

### waterproof

#### Le lampade impermeabili

Le lampade Petzl che sono impermeabili sono contraddistinte dal pittogramma waterproof. Questo pittogramma indica la profondità massima d'utilizzo di queste lampade. Le lampade Petzl sono testate secondo la norma EN 60529. Questo test permette di determinare il grado di protezione di una lampada contro la penetrazione dell'acqua, su una scala che va da 0 a 8: questo è l'indice IP X.

#### Cosa determina l'impermeabilità di una lampada Petzl?

Le lampade waterproof sono quelle

che hanno raggiunto l'indice più elevato: IP X8. Ciò significa che l'acqua non penetra nel corpo della lampada, anche nel caso di un'immersione prolungata e fino alla profondità indicata sul pittogramma waterproof.

Attenzione, la conservazione delle proprietà d'impermeabilità delle lampade waterproof richiede il rispetto di alcune regole di manutenzione e stoccaggio.

Per maggiori informazioni sull'impermeabilità delle lampade Petzl, e sulla loro manutenzione, fate riferimento alla sezione Lampade Frontali del sito internet [www.petzl.com](http://www.petzl.com)



#### Riciclaggio delle pile

Petzl attira l'attenzione degli utilizzatori delle sue lampade sul fatto che le pile sono rifiuti particolarmente nocivi per l'ambiente. È quindi necessario selezionare le pile per farle riciclare ed evitare così che vengano trattate alla stessa maniera dei rifiuti ordinari. Informatevi sui metodi di raccolta delle pile usate nella vostra zona. Inoltre, le pile possono essere sostituite da accumulatori ricaricabili che evitano di gettare le pile ogni volta che sono esaurite. Tutte le nostre lampade possono utilizzare accumulatori.

#### La compatibilità elettromagnetica

Tutte le nostre lampade sono conformi ai requisiti della direttiva 83/336/CEE riguardante la compatibilità elettromagnetica: non possono creare alcuna interferenza con altri apparecchi marcati CE.

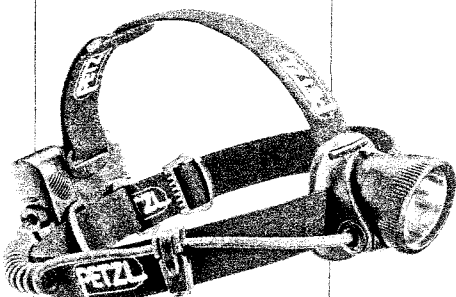
# LAMPADE FRONTALI

## LAMPADE FRONTALI

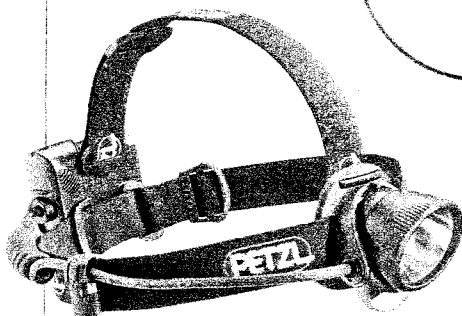
### Lampade frontali MYO®

Lampade per attività in movimento, che permettono di alternare un'illuminazione a distanza (incandescenza) ad un'illuminazione ravvicinata (LED).

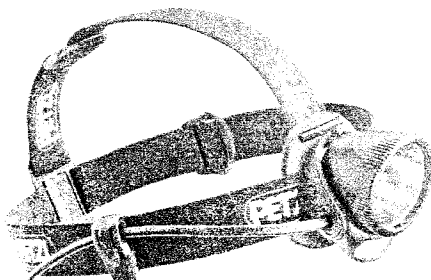
- Illuminazione a incandescenza distante fino a 90 m (lampadina xenon alogena).
- Illuminazione LED lunga durata fino a 100 ore (MYO® 5).
- Fari con regolazione dell'ampiezza del fascio luminoso.
- Funzione interruttore e zoom in un unico movimento.
- Blocco ottico orientabile.
- Fascia elastica ergonomica, regolabile e comoda.
- Materiali ad alta resistenza.
- Lampade resistenti a pioggia e neve.



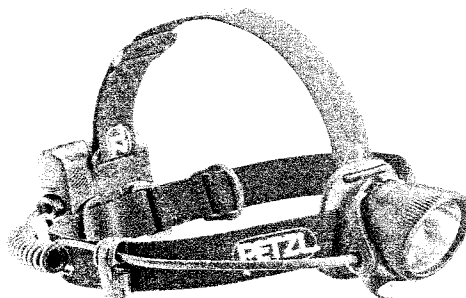
MYO® noir



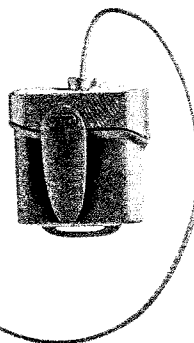
MYO® 3 noir



MYOBELT 3 noir



MYO® 5 noir



### MYO® noir E26 PN

#### Lampada frontale, singolo faro xenon alogeno

Permette un'illuminazione distante di qualità fino a 90 m.  
Autonomia massima: 4 ore.  
Fornita con una lampadina di ricambio normale da 6 V.  
Funziona con 4 pile alcaline AA/LR6 (fornite).  
230 g pile incluse

CE

### MYO® 3 noir E27 PN

#### Lampada frontale, doppio faro Xenon-alogeno / 3 LED

Per alternare esigenze d'illuminazione distante o ravvicinata.  
Autonomia massima: 80 ore (LED).  
Distanza d'illuminazione massima 90 m (lampadina Xenon alogena).  
Portatile sulla testa.  
Fornita con una lampadina di ricambio Xenon alogena da 6 V.  
Funziona con 4 pile alcaline AA/LR6 (fornite).  
240 g pile incluse

CE

### MYOBELT 3 noir E29 PN

#### Lampada frontale a doppio faro Xenon alogeno / 3 LED con portapile staccato

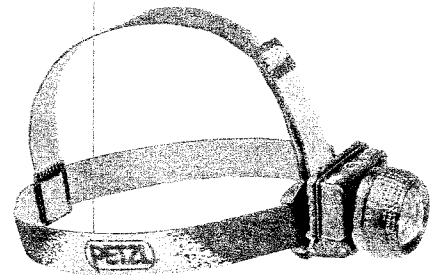
Trasformazione della MYO® 3 noir per conservare una grande autonomia anche in condizioni di temperature molto basse.  
Autonomia massima: 80 ore (LED).  
Distanza d'illuminazione massima 90 m (lampadina Xenon-alogena).  
• Portatile sulla cintura.  
Fornita con una lampadina di ricambio Xenon alogena da 6 V.  
Funziona con 4 pile alcaline AA/LR6 (fornite).  
105 g sulla testa, 255 g pile incluse

CE

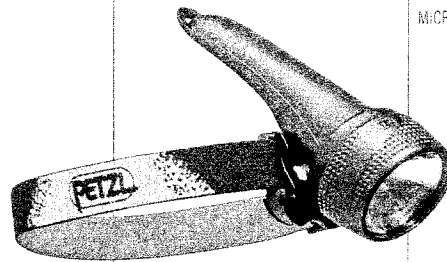
### MYO® 5 noir E28 PN

#### Lampada frontale, doppio faro Xenon-alogeno / 5 LED con 3 livelli di regolazione dell'illuminazione

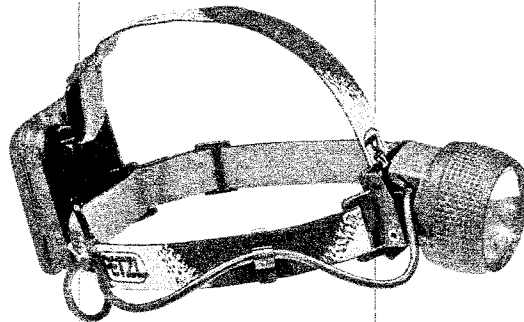
Descrizione del prodotto, vedi pagina 91.



MICRO



SAXO



ZOOM HALOGENE

**ZOOM HALOGENE E22 NOI**

**Lampada frontale 4,5 V lampadina alogena**

Lampada ad illuminazione potente.

- Blocco ottico direzionabile.
- Ghiera ottica interruttore e zoom per regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Fascia elastica ergonomica e regolabile.
- Distanza d'illuminazione: 90 m.
- Autonomia: 9 ore.

Funziona con una pila piatta 3 LR12 da 4,5 V o con 3 pile stilo AA/LR6 con l'adattatore E13.

Fornita con una lampadina di ricambio da 4,5 V.

170 g pile escluse

CE

**SAXO® E35 NOI**

**Lampada 2 in 1: frontale e torcia a mano**

Lampada frontale trasformabile in torcia a mano.

- Si stacca facilmente dall'elastico per l'utilizzo come torcia a mano.
- Forma allungata per una buona presa in mano.
- Ghiera ottica interruttore e zoom per regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Fascia elastica regolabile ed ergonomica.
- Lampadina alogena da 6 V in opzione.
- Autonomia: 9 ore.

Distanza d'illuminazione: 50 m.

Funziona con 4 pile stilo AA/LR6.

Fornita con una lampadina normale di ricambio da 6 V.

115 g pile escluse

CE

**MICRO E03 NOI**

**Lampada frontale leggera, a fascio luminoso regolabile 3 V**

Lampada economica per illuminazione ravvicinata.

- Blocco ottico direzionabile.
- Ghiera ottica interruttore e zoom per regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Fascia elastica regolabile ed ergonomica.
- Possibilità di adattare una ghiera opzionale con vetro rosso (E03710) per un'illuminazione discreta nelle osservazioni notturne.
- Distanza d'illuminazione: 30 m.
- Autonomia: 7 ore.

Funziona con 2 pile stilo AA/LR6.

Fornita con una lampadina normale di ricambio da 3 V.

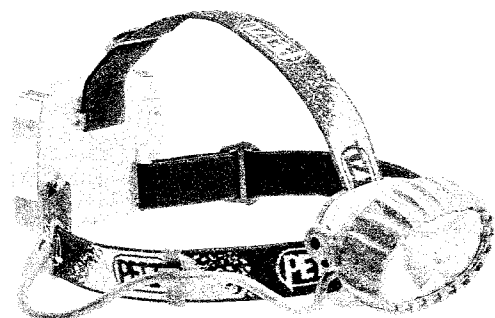
100 g pile escluse

CE



# LAMPADINE FRONTALI

LAMPADINE SPECIFICHE



DUO® LED 5

waterproof



DUO® LED 8

waterproof



DUO® LED 14

waterproof



## DUO® LED 5 E69 P

### Lampada frontale impermeabile a doppio faro: 5 LED / alogeno

Per alternare un'illuminazione distante potente ad un'illuminazione ravvicinata.

- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).
- Doppio faro: faro 5 LED per un'illuminazione ravvicinata bianca, omogenea e di grande autonomia (55 ore), e faro alogeno per un'illuminazione potente (100 m).
- Faro alogeno regolabile che permette di regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Regolazione del fascio luminoso e interruttore situati sui due lati del blocco ottico per maggiore facilità di manovra.
- Interruttore bloccabile per evitare le accensioni involontarie della lampada.
- Blocco ottico direzionabile.
- Contatti in acciaio inossidabile.
- Fascia elastica ergonomica regolabile.
- Funziona con 4 pile stilo AA/LR6 1,5 V (fornite).

Fornita con lampadina alogena di ricambio.

300 g pile incluse

CE

## DUO® LED 8 E71 P

### Lampada frontale impermeabile a doppio faro: 8 LED / alogeno

Per alternare un'illuminazione distante potente a tre livelli d'illuminazione ravvicinata.

- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).
- Doppio faro: lampadina alogena per un'illuminazione potente (100 m) e 8 LED per un'illuminazione ravvicinata bianca e omogenea con una grande autonomia.
- Illuminazione 8 LED con regolazione: mantiene un livello d'illuminazione costante (fino a 45 ore con livello risparmio).
- Funzione sopravvivenza: quando le pile sono in via di esaurimento, la DUO® LED 8 passa automaticamente al livello d'illuminazione di sopravvivenza, qualunque sia la modalità d'illuminazione in corso, assicurando così un minimo di luce fino alla sostituzione delle pile.
- Tre potenze d'illuminazione del faro 8 LED a scelta:
  - livello ottimale (15 metri),
  - livello massimo (20 metri),
  - livello risparmio (8 metri).
- Faro alogeno regolabile che permette di regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Regolazione del fascio luminoso e interruttore situati sui due lati del blocco ottico, per maggiore facilità di manovra.
- Interruttore bloccabile per evitare le accensioni involontarie della lampada.
- Blocco ottico direzionabile.
- Contatti in acciaio inossidabile.
- Fascia elastica ergonomica regolabile.
- Funziona con 4 pile stilo AA/LR6 1,5 V.

Fornita con lampadina alogena di ricambio e pile.

300 g pile incluse

CE

## DUO® LED 14 E72 AC

### Lampada frontale impermeabile a doppio faro: 14 LED / alogeno

Per alternare un'illuminazione distante ad un'illuminazione ravvicinata potente.

- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).
- Doppio faro: lampadina alogena per un'illuminazione distante (100 m) e 14 LED per un'illuminazione ravvicinata potente (fino a 26 m), bianca e omogenea.
- Illuminazione 14 LED con regolazione: mantiene un livello d'illuminazione costante (fino a 45 ore con livello risparmio).
- Funzione sopravvivenza: quando le pile sono in via di esaurimento, la DUO® LED 14 passa automaticamente al livello d'illuminazione di sopravvivenza, qualunque sia la modalità d'illuminazione in corso, assicurando così un minimo di luce fino alla sostituzione delle pile.
- Tre potenze d'illuminazione del faro 14 LED a scelta:
  - livello ottimale (20 metri),
  - livello massimo (26 metri),
  - livello risparmio (10 metri).
- Faro alogeno regolabile che permette di regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Regolazione del fascio luminoso e interruttore situati sui due lati del blocco ottico, per maggiore facilità di manovra.
- Interruttore bloccabile per evitare le accensioni involontarie della lampada.
- Blocco ottico direzionabile.
- Contatti in acciaio inossidabile.
- Fascia elastica ergonomica regolabile.
- Funziona con ACCU DUO® o 4 pile AA/LR6 1,5 V (con portapile E60650 come pezzo di ricambio).
- Fornita con ACCU DUO® + caricatore rapido (vedi E65 2 a pagina 100), e lampadina alogena di ricambio.

380 g con ACCU DUO®

CE

## DUOBELT LED 5 E73 P

### Lampada frontale impermeabile a doppio faro: 5 LED / alogeno, portatile staccato

Per alternare un'illuminazione distante ad un'illuminazione ravvicinata e conservare una grande autonomia anche in condizioni di temperature molto basse.

- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).
- Portatile staccato:
  - peso ridotto sulla testa (140 g), si fissa sulla cintura o sotto gli indumenti,
  - protegge le pile in ambiente freddo e umido.
- Funziona con 4 pile C/LR14 (fornite).
- Autonomia: fino a 210 ore.
- Distanza d'illuminazione: fino a 100 m.

Altre caratteristiche identiche alla DUO® LED 5.

Fornita con lampadina alogena di ricambio.

550 g pile incluse

CE

## DUOBELT LED 8 E74 P

### Lampada frontale impermeabile a doppio faro: 8 LED / alogeno, portatile staccato

Per alternare un'illuminazione distante ad un'illuminazione ravvicinata e conservare una grande autonomia anche in condizioni di temperature molto basse.

- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).
- Portatile staccato:
  - peso ridotto sulla testa (140 g), si fissa sulla cintura o sotto gli indumenti,
  - protegge le pile in ambiente freddo ed umido.
- Funziona con 4 pile C/LR14 (fornite).
- Autonomia: fino a 255 h.
- Distanza d'illuminazione: fino a 100 m.

Altre caratteristiche identiche alla DUO® LED 8.

Fornita con lampadina alogena di ricambio.

550 g pile incluse

CE

## DUOBELT LED 14 E76 P

### Lampada frontale impermeabile a doppio faro: 14 LED / alogeno, portatile staccato

Per alternare un'illuminazione distante ad un'illuminazione ravvicinata potente e conservare una grande autonomia anche in condizioni di temperature molto basse.

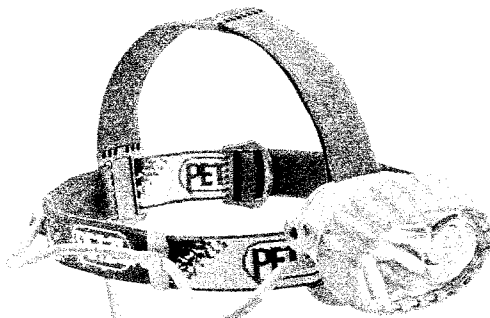
- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).
- Portatile staccato:
  - peso ridotto sulla testa (140 g), si fissa sulla cintura o sotto gli indumenti,
  - protegge le pile in ambiente freddo e umido.
- Funziona con 4 pile C/LR14.
- Autonomia: fino a 280 ore.
- Distanza d'illuminazione: fino a 100 m.

Altre caratteristiche identiche alla DUO® LED 14 (tranne dati di autonomia e di potenza d'illuminazione, vedi tabella a pagina 101).

Fornita con lampadina alogena di ricambio e pile.

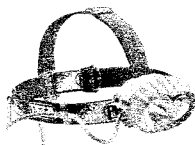
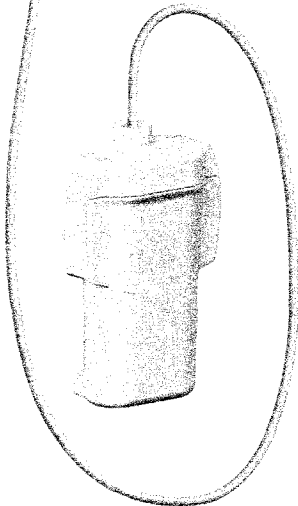
550 g pile incluse

CE



DUOBELT LED 6

waterproof



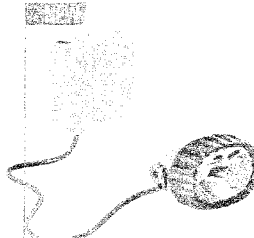
DUOBELT LED 8

waterproof



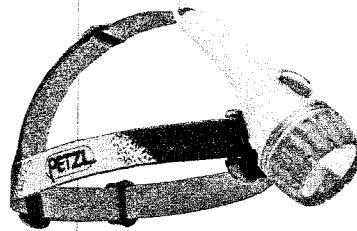
DUOBELT LED 14

waterproof



FIXO DUO LED 14

waterproof



SAXO AQUA

waterproof

### FIXO DUO® LED 14 E63 L14

Lampada frontale a doppio faro:  
14 LED / alogeno 6 V,  
da fissare su un casco

- Concepita per essere fissata rapidamente su un casco ECRIN o VERTEX®.
  - Fornita con clip di fissaggio.
  - Funziona con 4 pile stilo AA/LR6 1.5 V.
  - Autonomia: fino a 120 ore (AA/LR6).
  - Distanza d'illuminazione: fino a 100 m.
- Fornita con una lampadina alogeno di ricambio.  
Alte caratteristiche identiche alla DUO® LED 14.

180 g pile escluse

CE

### SAXO® AQUA E39

Lampada impermeabile 2 in 1:  
frontale e torcia a mano

- Lampada frontale trasformabile in torcia a mano, concepita in particolare per gli ambienti acquatici o umidi.
- Impermeabile fino a - 70 m (IP X8).
  - Lampadina krypton che produce una luce bianca.
  - Interruttore bloccabile per evitare accensioni intempestive.
  - Fascia elastica facilmente staccabile per un utilizzo come torcia a mano.
  - Forma allungata per una buona presa in mano.
  - Ghiera ottica interruttore e zoom per la regolazione del fascio luminoso.
  - Fascia elastica regolabile ed ergonomica.
  - Autonomia: 9h.
  - Distanza d'illuminazione: 70 m.
  - Funziona con 4 pile stilo AA/LR6.
- Fornita con una lampadina krypton di ricambio da 6 V.

135 g pile escluse

CE



MODU'LED 5 DUO



MODU'LED 8 DUO



MODU'LED 14 DUO

### MODU'LED 5 DUO® E60220

Composto da un riflettore "doppio faro" e da un modulo 5 LED

Si installa al posto della lampadina normale sulle lampade DUO® e DUOBELT.  
2,7 g

### MODU'LED 8 DUO® E60900

Composto da un riflettore "doppio faro" e da un modulo 8 LED

### MODU'LED 14 DUO® E60910

Composto da un riflettore "doppio faro" e da un modulo 14 LED

Si installa al posto della lampadina normale o del MODU'LED sulle lampade DUO® e DUOBELT.

- 3 potenze d'illuminazione, selezionate tramite rapido spostamento dell'interruttore:

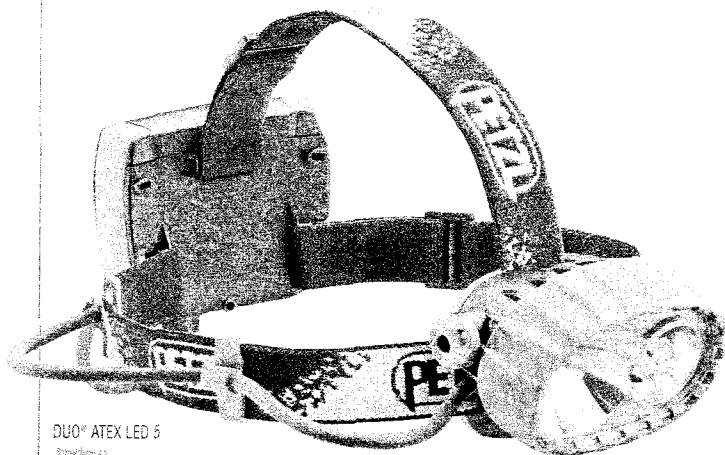
- livello ottimale: illuminazione potente con grande autonomia,
- livello massimo: illuminazione molto potente con autonomia ridotta.
- livello risparmio: illuminazione più debole con grandissima autonomia...

- Funzione sopravvivenza: quando le pile sono in via di esaurimento, il MODU'LED passa automaticamente al livello d'illuminazione di sopravvivenza, qualunque sia la modalità d'illuminazione in corso, assicurando così un minimo di luce fino alla sostituzione delle pile.

4,67 g

# LAMPADE FRONTALI

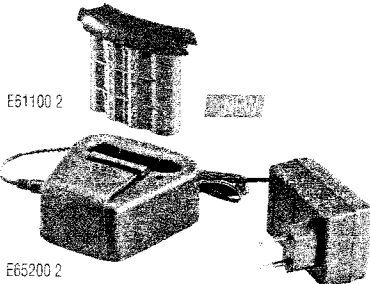
LAMPADA PER AMBIENTI CON RISCHIO DI ESPLOSIONE



DUO® ATEX LED 5

IP67  
waterproof

Certified



E61100 2

E65200 2

## DUO® ATEX LED 5 E61 L5 2

### Lampada frontale antideflagrante doppio fano: standard / 5 LED

Concepita per l'utilizzo in ambienti con rischio di esplosione.

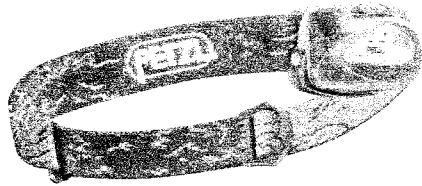
- Protetta secondo le modalità di sicurezza "intrinseca": riduzione massima dei rischi di arco elettrico o di surriscaldamento a livello del portatile.
- Protetta secondo le modalità di sicurezza "aumentata": riduzione massima dei rischi di surriscaldamento a livello del blocco ottico in caso di perforazione della lampadina.
- Doppio fano: uno con lampadina standard per l'illuminazione potente (80 m), l'altro con 5 LED per l'illuminazione ravvicinata di grande autonomia (fino a 40 ore).
- Faro standard regolabile per regolare l'ampiezza del fascio luminoso.
- Regolazione del fascio luminoso e interruttore situati ai due lati del blocco ottico, per maggiore facilità di manovra.
- Interruttore bloccabile per evitare le accensioni involontarie.
- Blocco ottico direzionabile.
- Impermeabile fino a - 5 m (IP X8).

Fornita con lampadina standard di ricambio.

Fornita con accumulatore di protezione aumentata E61100 2 (NiMH, 2700 mAh) e caricatore rapido E65200 2 Europa, compatibile 110/240 V - 50-60 Hz.

380 g accumulatore incluso

Ex II 2 G, EEx e ia IIC T3  
& CE EN 50014, EN 50019 & CE EN 50020



TIKKA



TIKKA® PLUS

**TIKKA® E43 P 2**

**Lampada frontale a 3 LED con fascia elastica**

Permette un'illuminazione ravvicinata di grande autonomia.

- Autonomia: 110 ore.
- Distanza d'illuminazione: 15 m.
- Compatta e leggera.
- Supporto articolato: fascio luminoso direzionabile.
- Fascia elastica regolabile e supporto ergonomico: comoda e stabile.
- Resistente all'acqua per un utilizzo in qualsiasi condizione meteorologica.
- Funziona con 3 pile ministilo AAA/LR03 (fornite).

78 g pile incluse

CE

**TIKKA® PLUS E47 P**

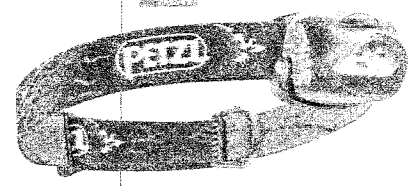
**Lampada frontale a 4 LED, 3 livelli d'illuminazione, con fascia elastica**

Produce un'illuminazione di prossimità modulabile, con una grande autonomia.

- 3 livelli d'illuminazione (massimo, ottimale, risparmio) ed una modalità lampeggiante.
- Autonomia: fino a 120 ore.
- Distanza d'illuminazione: fino a 17 m.
- Compatta e leggera.
- Supporto articolato: fascio luminoso orientabile.
- Fascia elastica regolabile e supporto ergonomico: comoda e stabile.
- Resistente all'acqua per un utilizzo in qualsiasi condizione meteorologica.
- Funziona con 3 pile ministilo AAA/LR03 (fornite).

78 g pile incluse

CE



TIKKINA



ZIPKA®



ZIPKA® PLUS

**ZIPKA® E44 P**

**Lampada frontale ultraleggera 3 LED, montata su elastico avvolgibile**

Permette un'illuminazione ravvicinata di grande autonomia.

- Il modello più leggero e compatto della gamma PETZL.
- Montata su filo elastico avvolgibile.
- Autonomia: 110 ore.
- Distanza d'illuminazione: 15 m.
- Resistente all'acqua per un utilizzo in qualsiasi condizione meteorologica.
- Funziona con 3 pile ministilo AAA/LR03 (fornite).

65 g pile incluse

CE

**ZIPKA® PLUS E48 P**

**Lampada frontale molto leggera a 4 LED, 3 livelli d'illuminazione, montata su elastico avvolgibile**

Permette un'illuminazione di prossimità modulabile, con una grande autonomia.

- Montata su filo elastico avvolgibile.
- Estremamente compatta e leggera.
- 3 livelli d'illuminazione (massimo, ottimale, risparmio) ed una modalità lampeggiante.
- Autonomia: fino a 120 ore.
- Distanza d'illuminazione: fino a 17 m.
- Resistente all'acqua per un utilizzo in qualsiasi condizione meteorologica.
- Funziona con 3 pile ministilo AAA/LR03 (fornite).

65 g pile incluse

CE

**TIKKINA E41 P**

**Lampada frontale a 2 LED con fascia elastica**







Il modello d'ingresso della gamma di lampade compatte offre un'illuminazione di prossimità con una grande autonomia.








- Autonomia: 120 ore.
- Distanza d'illuminazione: 13 m.
- Compatta e leggera.
- Supporto articolato: fascio luminoso orientabile.
- Fascia elastica regolabile e supporto ergonomico: comfort e stabilità.
- Resistente all'acqua per un utilizzo in ogni condizione meteorologica.
- Funziona con 3 pile ministilo AAA/LR03 (fornite).

78 g pile incluse

CE

# LAMPADE FRONTALI

<p><b>MYO</b> Lampadina xenon 6 V FR00231 BLI Lampadina standard 6 V FR00241 BLI</p>	 <p><b>ZOOM red lens assembly</b> E04910</p>	 <p><b>POCCE TIKKA</b> E43950</p>	 <p><b>ADAPTOR AA/LR6 ZOOM</b> E13</p>
<p><b>ZOOM</b> Lampadina standard 4,5 V FR0021 BLI Lampadina alogena 4,5 V FR0025 BLI</p>	 <p><b>MICRO red lens assembly</b> E03710</p>	 <p><b>POCCE ZIPKA</b> E44950</p>	 <p><b>ACCU DUO ATEX</b> E61100 2</p>
<p><b>DUO , DUOBELT</b> Lampadina mini 6 V FR0490 BLI Lampadina alogena 6 V FR0500 BLI</p>	 <p><b>Kit Filter SAXO</b> E35900</p>	 <p><b>POCCE E12</b></p>	 <p><b>DUO CAR CHARGER 12 V</b> E65300 2</p>
<p><b>DUO ATEX</b> Lampadina mini 6 V FR0490 BLI Lampadina Duo ATEX 6 V FR0510 BLI</p>	 <p><b>Kit glasses for TIKKINA, TIKKA, ZIPKA, ZIPKA PLUS</b> E44850</p>	 <p><b>CROCHLAMP L</b> E04405</p>	<p><b>ACCU DUO + caricatore rete EUR</b> E66 2</p> <p><b>Pila ricaricabile e caricatore</b> Accumulatore per lampade DUO LED 5, 8 e 14, con caricatore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accu Ni MH 2700 mAh: capacità raddoppiata rispetto al modello precedente (circa il doppio di autonomia).</li> <li>• Numero di cariche massimo: circa 500.</li> <li>• Caricatore rapido compatibile 110/240 V             <ul style="list-style-type: none"> <li>- carica in 3 h 30,</li> <li>- indicatore di carica e fine carica.</li> <li>- utilizzabile in tutto il mondo con un adattatore (non fornito).</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>MICRO</b> Lampadina standard 3 V FR0161 BLI Lampadina alogena 3 V FR0030 BLI</p>		 <p><b>CROCHLAMP S</b> E04350</p>	
<p><b>SAXO , ZOOM ZORA, ZOOM ZORABELT</b> Lampadina standard 6 V FR0600 BLI Lampadina alogena 6 V FR0500 BLI</p>			
<p><b>SAXO AQUA</b> Lampadina krypton a baionetta 6 V FR0850 BLI Lampadina alogena a baionetta 6 V FR0870 BLI</p>			

LAMPADE UNIVERSALI		AUTONOMIA		DISTANZA D'ILLUMINAZIONE										
		test 20°C												
<b>MYO</b>		Xenon halogen	4 h	t <sub>0</sub> = 90 m	t <sub>30mn</sub> = 60 m									
		Standard	10 h 30	t <sub>0</sub> = 35 m	t <sub>30mn</sub> = 30 m	t <sub>10h</sub> = 15 m								
<b>MYO 3 MYOBELT 3</b>		Xenon halogen	4 h	t <sub>0</sub> = 90 m	t <sub>30mn</sub> = 60 m									
		3 L.E.D.	80 h	t <sub>0</sub> = 13 m	t <sub>30mn</sub> = 12 m	t <sub>10h</sub> = 10 m								
<b>MYO 5</b>		Xenon halogen	4 h	t <sub>0</sub> = 90 m	t <sub>30mn</sub> = 60 m									
		5 L.E.D.	<table border="1"> <tr> <td>OPTIMAL</td> <td>MAXIMAL</td> <td>ECONOMIC</td> </tr> <tr> <td>90 h</td> <td>80 h</td> <td>100 h</td> </tr> </table>	OPTIMAL	MAXIMAL	ECONOMIC	90 h	80 h	100 h	<table border="1"> <tr> <td>OPTIMAL</td> <td>MAXIMAL</td> <td>ECONOMIC</td> </tr> <tr> <td>10 m → 30 h</td> <td>15 m → 8 h</td> <td>8 m → 70 h</td> </tr> </table>	OPTIMAL	MAXIMAL	ECONOMIC	10 m → 30 h
OPTIMAL	MAXIMAL	ECONOMIC												
90 h	80 h	100 h												
OPTIMAL	MAXIMAL	ECONOMIC												
10 m → 30 h	15 m → 8 h	8 m → 70 h												
<b>SAXO AQUA</b>		Krypton	9 h	t <sub>0</sub> = 70 m	t <sub>30mn</sub> = 60 m									
<b>SAXO</b>		Standard	9 h	t <sub>0</sub> = 50 m	t <sub>30mn</sub> = 40 m									
<b>MICRO</b>		Standard	7 h	t <sub>0</sub> = 30 m	t <sub>30mn</sub> = 25 m									
<b>ZOOM</b>		Halogen	9 h	t <sub>0</sub> = 98 m	t <sub>30mn</sub> = 60 m									
		Halogen	4 h	t <sub>0</sub> = 80 m	t <sub>30mn</sub> = 78 m									

**LAMPADINE COMPATTE** test 20°C

Modello	Autonomia	Autonomia	Autonomia	Autonomia	Autonomia	Autonomia	
<b>TIKKA</b>	2 L.E.D.	120 h			t <sub>0</sub> = 13 m	t <sub>30mn</sub> = 11 m	t <sub>10h</sub> = 8 m
<b>TIKKA ZIPKA</b>	3 L.E.D.	110 h			t <sub>0</sub> = 15 m	t <sub>30mn</sub> = 12 m	t <sub>10h</sub> = 8 m
<b>TIKKA PLUS ZIPKA PLUS</b>	4 L.E.D.	80 h	OPTIMAL 100 h	ECONOMIC 120 h	t <sub>0</sub> = 17 m	t <sub>30mn</sub> = 14 m	t <sub>10h</sub> = 8 m
					t <sub>30mn</sub> = 11 m	t <sub>10h</sub> = 7 m	t <sub>0</sub> = 9 m
					t <sub>30mn</sub> = 8 m	t <sub>10h</sub> = 6 m	t <sub>30mn</sub> = 8 m

**LAMPADINE SPECIFICHE**

<b>DUO ATC LED 5</b>	Standard	6 h 30			t <sub>0</sub> = 80 m	t <sub>30mn</sub> = 70 m	
	5 L.E.D.	40 h			14 m → 13 h		
<b>DUO LED 5</b>	Halogen	4 h 00			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 70 m	
	5 L.E.D.	55 h			t <sub>0</sub> = 16 m	t <sub>30mn</sub> = 14 m	t <sub>10h</sub> = 12 m
	Halogen	5 h 30			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 75 m	
	5 L.E.D.	40 h			15 m → 10 h		
<b>DUOBELT LED 5</b>	Halogen	11 h 30			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 80 m	t <sub>10h</sub> = 35 m
	5 L.E.D.	210 h			t <sub>0</sub> = 16 m	t <sub>30mn</sub> = 15 m	t <sub>10h</sub> = 13 m
<b>DUO LED 8</b>	Halogen	4 h			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 70 m	
	8 L.E.D.	OPTIMAL 90 h	MAXIMAL 90 h	ECONOMIC 80 h	OPTIMAL 15 m → 15 h	MAXIMAL 20 m → 5 h	ECONOMIC 8 m → 65 h
	Halogen	5 h 30			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 75 m	
	8 L.E.D.	OPTIMAL 32 h	MAXIMAL 17 h	ECONOMIC 59 h	OPTIMAL 15 m → 15 h	MAXIMAL 20 m → 7 h	ECONOMIC 8 m → 44 h
<b>DUOBELT LED 8</b>	Halogen	11 h 30			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 80 m	t <sub>10h</sub> = 35 m
	8 L.E.D.	OPTIMAL 200 h	MAXIMAL 200 h	ECONOMIC 255 h	OPTIMAL 15 m → 40 h	MAXIMAL 20 m → 17 h	ECONOMIC 8 m → 198 h
<b>DUO LED 14</b>	Halogen	4 h 00			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 70 m	
	14 L.E.D.	OPTIMAL 120 h	MAXIMAL 120 h	ECONOMIC 100 h	OPTIMAL 20 m → 8 h	MAXIMAL 24 m → 3 h 30	ECONOMIC 10 m → 45 h
	Halogen	5 h 30			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 75 m	
	14 L.E.D.	OPTIMAL 43 h	MAXIMAL 43 h	ECONOMIC 80 h	OPTIMAL 20 m → 10 h	MAXIMAL 26 m → 5 h	ECONOMIC 10 m → 45 h
<b>DUOBELT LED 14</b>	Halogen	11 h 30			t <sub>0</sub> = 100 m	t <sub>30mn</sub> = 80 m	t <sub>10h</sub> = 35 m
	14 L.E.D.	OPTIMAL 260 h	MAXIMAL 260 h	ECONOMIC 280 h	OPTIMAL 20 m → 24 h	MAXIMAL 23 m → 10 h	ECONOMIC 10 m → 125 h

**Misura delle autonomie**  
I valori si basano su una soglia minima d'illuminazione di 0,25 lux (vedi pagina 92)

**Misura delle distanze**  
1. Lampade a luminosità decrescente: la distanza d'illuminazione è calcolata a T = 0 (capacità massima della lampada), T = 30 minuti (utilizzo corrente), T = 10 ore (utilizzo ininterrotto per una notte).

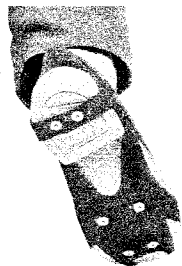
2. Lampade a luminosità costante: La distanza indicata per ogni modalità è quella mantenuta per la maggior parte della durata delle pile.

10 m → 30 h  
Esempio: 10 m per 30 ore  
Quando le pile sono in via di esaurimento, la luce passa automaticamente ad un livello minimo d'illuminazione di sopravvivenza.

# ACCESSORI LAVORO SOCCORSO



CRAB 6



SPIKY PLUS



SNOWWALKER



SNOWRACER



SPATHA S

SPATHA L

## CRAB 6 64160

### Ramponi a 6 punte

Ramponi d'emergenza, per i nevali o i ripidi pendii erbosi.

- Doppia regolazione laterale. Si adattano a tutte le misure di scarponi.
  - Chiusura tramite cinghia.
- 2 x 200 g

## SPIKY PLUS 1 79510

## SPIKY PLUS 2 79520

## SPIKY PLUS 3 79530

### Soletta antiscivolo

Per camminare su neve, ghiaccio, terreni ghiacciati o scivolosi.

- Soletta di gomma munita di punte in carburo di tungsteno.
- Si adatta a qualunque tipo di calzatura (da città, da passeggio, sportiva...)

Misura 1: per i numeri fino ai 41

Misura 2: per i numeri dai 42 ai 45

Misura 3: per i numeri superiori ai 46

## SNOWWALKER U01

### Piccozza leggera

- Ancoraggio efficace: lama di 4 mm, alleggerita.
  - Utilizzo sicuro come piccozza bastone: punta in acciaio.
  - Comodità della presa: paletta a forma di sgorbia e denti della lama arrotondati.
- Piccozza tipo B.

CE / UIAA			
U01 60	60 cm		415 g
U01 68	68 cm		438 g
U01 75	75 cm		458 g

## SNOWRACER U02

### Piccozza leggera

- Piccozza peso piuma.
  - Leggera: manico cavo, otturato all'estremità per evitare che si riempia di neve.
  - Ancoraggio efficace: lama di 4 mm, alleggerita.
  - Comodità della presa: paletta a forma di sgorbia e denti della lama arrotondati.
- Piccozza tipo B.

50 cm.

340 g

CE / UIAA

## SPATHA S92

### Coltello polivalente

- 2 misure.
- Può essere moschettonato.

SPATHA S 98 mm (chiuso)  
S92 S

SPATHA L 120 mm (chiuso)  
S92 L

### Attenzione

Le illustrazioni contenute in questo catalogo non esauriscono l'argomento e non possono in alcun modo sostituire una formazione qualificata. Ogni paese prevede norme e tecniche diverse che regolano il lavoro in altezza. Noi ci riserviamo il diritto di modificare in ogni momento le caratteristiche degli articoli presentati in questo catalogo. La responsabilità civile di Petzl non copre i prodotti riparati o montati fuori dalle nostre fabbriche.

### Servizio assistenza post-vendita

I pezzi di ricambio possono essere ordinati direttamente in fabbrica: Petzl, ZI, 38920 CROLLES, France, o presso il vostro distributore.

### Garanzia




Garanzia di 3 anni sui pezzi e la manodopera solo in caso di difetto di fabbricazione.

Sono esclusi dalla garanzia la normale usura e la non corretta utilizzazione. Per avvalersi della garanzia è necessario rinviarci il pezzo difettoso.






SDA - Lyon - France  
© Jérôme Maupoint



## Caschi

-  **A01153**  
Imbottitura fina ECRIN ROC/ST
-  **A01154**  
Imbottitura spessa ECRIN ROC/ST
-  **A01600**  
Piacchetta ferma lampada ECRIN ROC/ST


















## Varie

-  **FR0083**  
Maglia rapida triangolare acciaio n. 5
-  **FR0089**  
Maglia rapida triangolare acciaio n. 8
-  **M90000**  
Protezione STRING
-  **M90000L**  
Protezione STRING L
-  **C92200**  
Fettuccia di ponte per VARIOBELT


## Discensori

-  **D09100**  
Puleggia maniglia STOP
-  **D09150**  
Puleggia superiore STOP
-  **D11250**  
Barretta inferiore RACK
-  **D11300**  
Barretta fissa RACK
-  **D11200**  
Barretta mobile RACK


## Lampade

-  **E44870**  
Vetrino trasparente TIKKA, TIKKA PLUS, ZIPKA, ZIPKA PLUS, TIKKINA
-  **E26610**  
Ghiera completa Myo
-  **E03700**  
Ghiera completa MICRO
-  **E04250**  
Ghiera ZOOM modelli prima del 1989
-  **E04900**  
Ghiera ZOOM, MEGA, ARCTIC, CHRONO
-  **E35620**  
Ghiera completa SAXO
-  **E40620**  
Ghiera SAXO AQUA
-  **E60150**  
Parabola doppia DUO, DUO BELT, DUO ATEX
-  **E60100**  
Plastichino DUO, DUO BELT, DUO ATEX
-  **E60200**  
Ghiera flessibile DUO, DUO BELT, DUO ATEX
-  **E60650**  
Coperchio e portapile DUO
-  **E60655**  
Ganci scatola DUO, accu DUO ATEX
-  **A05050**  
Piastrina Clip ferma lampada.
-  **E42100**  
Staffa Clip per lampada
-  **E60270**  
Bloccaggio apertura DUO ATEX
-  **E04999**  
Elastico lampade 25 mm
-  **E43999**  
Elastico 25 mm per TIKKA - SAXO




## Lampade

-  **E39900**  
Supporto lampadina Saxo Aqua
-  **E40250**  
Kit manutenzione SAXO AQUA (8 dosi grasso silicone, 2 guarnizioni toroidali)
-  **E60750**  
Kit manutenzione DUO, DUO BELT, DUO ATEX (8 dosi grasso silicone)

## Ancoraggi

-  **P33100**  
Ø 12 mm Fix inox

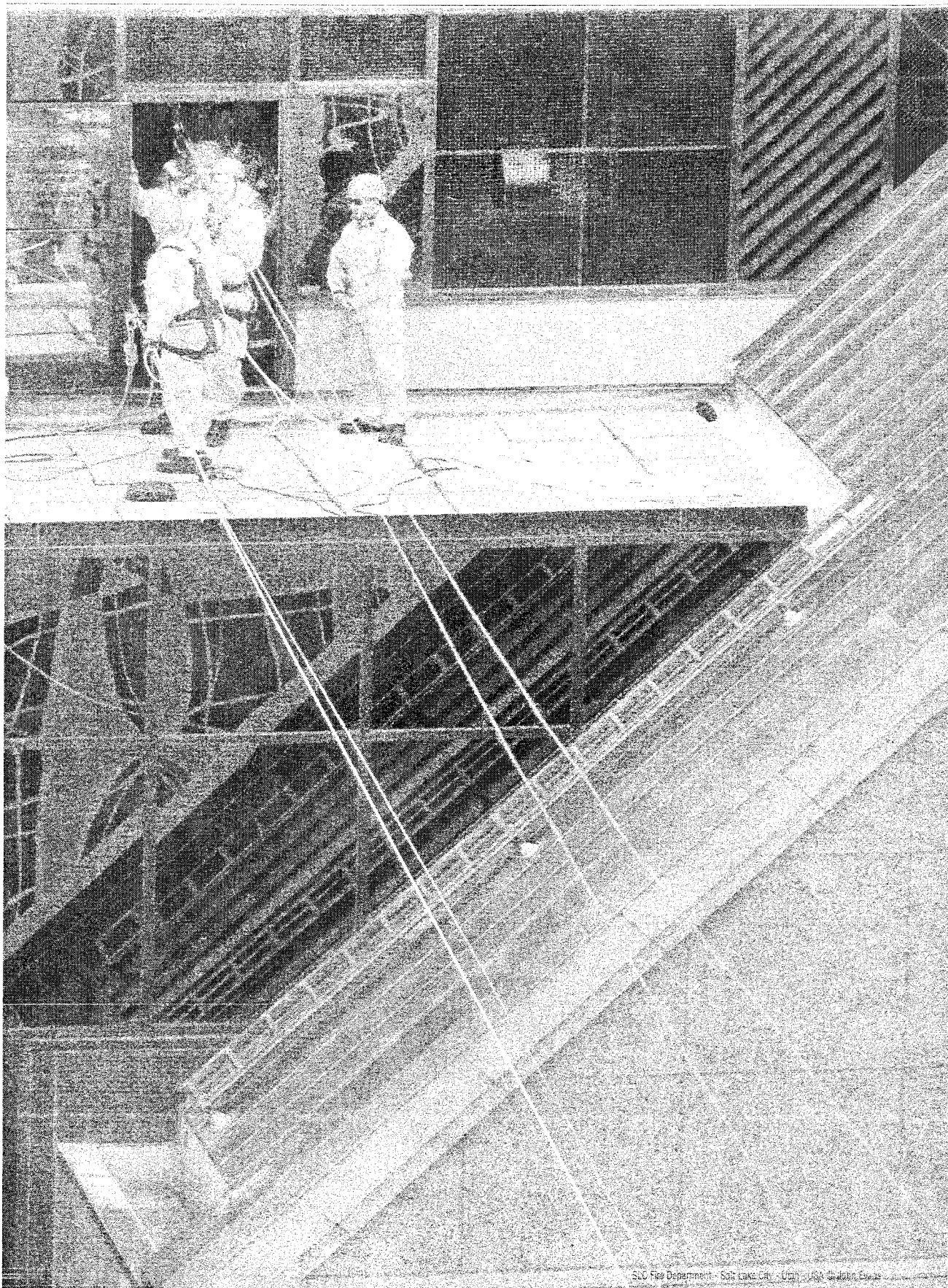
## Protezioni corde

-  **P49001**  
Elemento singolo ROLL MODULE
-  **P49100**  
Mailon n. 5 per ROLL MODULE
-  **P64**  
Elemento singolo CATERPILLAR

## Cordini

-  **L52200**  
Corda ricambio GRILLON 2m
-  **L52300**  
Corda ricambio GRILLON 3m
-  **L52500**  
Corda ricambio GRILLON 5m
-  **L52210**  
Corda ricambio GRILLON 10m
-  **L52220**  
Corda ricambio GRILLON 20m
-  **L52200H**  
Ricambio GRILLON HOOK 2m
-  **L52300H**  
Ricambio GRILLON HOOK 3m
-  **L52300MG**  
Ricambio GRILLON MGO 3m





SAC Fire Department - SAN LUIS OBISPO - CALIF. - 1981 - 1982 - 1983 - 1984



#### ARGENTINA

EOPIN S.A.  
Española 945-1949  
B1240FYC MAERTINEZ  
Prov. Buenos Aires  
Tel: +54-11-47 96 89 01  
Fax: +54-11-47 93 54 12  
info@eopin.com.ar  
www.eopin.com.ar

#### AUSTRALIA

SPELEAN Pty Ltd  
PO Box 645  
ARTARMON 1570  
Tel: +61-(0)2-99 66 88 00  
Fax: +61-(0)2-99 66 58 11  
petzl@splean.com.au  
www.splean.com.au

#### AUSTRIA

AGENTUR BERGER  
Haus n° 211  
4650 GRUKALI  
Tel: +43-7616-60027  
Fax: +43-7616-60028  
info@petzl.at

#### BENELUX

SILVER SCAPE SA / NV  
Wavre Nord  
Parc de la Noire Epine  
Avenue Edison 17  
1300 WAVRE  
BELGIUM  
Tel: +32-(0)10-61 60 90  
Fax: +32-(0)10-61 68 21  
silver.scape@skynet.be

#### BRAZIL

SERELEPE OUTDOOR  
SUPPLY Ltda  
rua Apacás 274  
05017-020 SÃO PAULO - SP  
Tel: +55-(0)11-38 71 37 73  
Fax: +55-(0)11-38 73 00 13  
trabano@serelape.com.br  
www.serelape.com.br

#### BULGARIA

PIK 3000  
Street Petra 7  
Floor 3  
1504 SOFIA  
Tel: +359-2-843 29 43  
Fax: +359-2-960 13 54  
pik3000@netbg.com

#### CANADA

PETZL AMERICA  
Freeport Center M-7  
PO Box 160447  
CLEARFIELD, UT 84016  
USA  
Tel: +1-801-926 1500  
Fax: +1-801-926 1501  
info@petzl.com  
www.petzl.com

#### CHILI

VERANEX SA  
Juan Carlos Gomez 1445 E 402  
11900 MONTEVIDEO  
URUGUAY  
Tel: +54-11-4798-8901  
Fax: +54-11-4798-3402  
info@veranex.com  
www.veranex.com

#### CROATIA

HIMALAYA SPORT d.o.o.  
Vrazova 99  
42000 VARAZDIN  
Tel: +385-42 313-701  
Fax: +385-42 313-701  
himalaya-sport@email.hinet.hr

#### CZECH REPUBLIC

VERTICAL SPORT  
V Aleji 42  
46801 JABLONEC NAD NISOU  
Tel: +420-483-711 727  
Fax: +420-483-316 766  
vertica@vertical.cz  
www.vertical.cz

#### DENMARK

SCANLICO DENMARK A/S  
Skjulder Alle 48  
2720 VANLØSE  
Tel: +45-38-71 69 59  
Fax: +45-38-71 69 55  
og@scanlisco.dk  
www.scanlisco.dk

#### FINLAND

VANDERNET OY  
Päikänentie 19a  
00510 HELSINKI  
Tel: +356-(0)9-774 22 10  
Fax: +356-(0)9-701 84 04  
vandernet@vandernet.com  
www.vandernet.com

#### FRANCE

PETZL Work solutions  
Zone Industrielle  
36920 CROLLES  
Tel: +33-(0)4 76 92 09 30  
Fax: +33-(0)4 76 92 14 15  
travailsecours@petzl.fr  
www.petzl.com

#### GERMANY

KRAH GmbH  
Braunustraße 19  
82467 GARMISCH-  
PARTENKIRCHEN  
Tel: +49-(0)8821-92 23 0  
Fax: +49-(0)8821-93 23 23  
info@krah.com  
www.krah.com

#### GREECE

ALPAMAYO SA  
24 Natsikas Str.  
165 75 VOULA  
ATHENS  
Tel: +30-210-89 92 545  
Fax: +30-210-89 92 632  
alpamayo@hotmail.gr

#### HONG KONG

MOUNTAIN SERVICES  
INTERNATIONAL LTD  
G/F, 271 Gloucester Road  
Causeway Bay  
HONG KONG  
CHINA  
Tel: +852-25 41 88 76  
Fax: +852-25 41 79 94  
mts-service@hknet.com

#### HUNGARY

GRÁNIT DESIGN Kft  
Szeleic u. 9  
53100 SOPRON  
Tel: +36 99 523-294  
Fax: +36 99 523-295  
info@petzl.hu  
www.petzl.hu

#### INDONESIA

ALLSPORTS EQUIPMENT  
111 North Bridge Road # 04-64  
179098 PENINSULA PLAZA  
SINGAPORE  
Tel: +65-6337 77 28  
Fax: +65-6298 93 83  
0464@cyberway.com.sg  
www.allsports.com.sg

#### IRAN

KOOH VEISI TRADING CO  
62 Javad Kargar Street  
Behar Shomri Ave  
TEHERAN  
Tel: +98-21-75 53 173  
Fax: +98-21-75 20 566  
info@koohiveisi.com  
www.koohiveisi.com

#### ISRAEL

LAPIDOT OUTDOOR  
EQUIPMENT Ltd  
PO Box 86  
KEFAR BEN NUN 99780  
Tel: +972-(0)8-97 97 040  
Fax: +972-(0)8-97 97 004  
info@lapidot.co.il  
www.lapidot.net

#### ITALY & MALTA

AMORINI S.R.L.  
Via Del Pame 44  
PONTE FELCINO  
06077 PERUGIA  
Tel: +39-075-89 11 93  
Fax: +39-075-59 13 624  
amorini@amorini.it  
www.amorini.it

#### JAPAN

ALTERIA CO LTD  
517-2 Shimokotomi  
Sayama-Shi  
SAITAMA 350 1332  
Tel: +81-(0)42-969 17 17  
Fax: +81-(0)42-955 29 90  
info@alteria.co.jp  
www.alteria.co.jp

#### KOREA

ANIMPURNA CO LTD  
2FL Taeryeong Bldg  
151-26 Samsung-Dong  
KANGNAM-GU  
SEOUL 135-090  
Tel: +82 (0)2-564 16 66  
Fax: +82 (0)2-564 51 80  
animpurna@unitel.co.kr  
www.petzl.co.kr

#### MALAYSIA

ALLSPORTS EQUIPMENT Sdn  
Bhd  
40 Jalan Kilang Midah  
Taman Midah  
Cheras  
55100 KUALA LUMPUR  
Tel: +603-9173 7775  
Fax: +603-9173 7776  
alsports@streamyx.com  
www.allsports.com.sg

#### MEXICO

ALTA VERTICAL, SA DE CV  
Cto. Geografos n° 21  
Cd. Satellite  
53100 NAUCALPAN  
Edo. de Mexico  
Tel: +52-55-55 62 16 02  
Fax: +52-55-55 62 54 63  
contacto@altavertical.com  
www.altavertical.com

#### NEW ZEALAND

SPELEAN NZ Ltd  
PO Box 219  
OAMARU  
Tel: +64-(0)3-4349 535  
Fax: +64-(0)3-4349 867  
petzl@splean.co.nz  
www.splean.com.au

#### NORWAY

TRYGVE ALM A/S  
Skedsmogaten 25  
PO Box 2806 TOYEN  
0608 OSLO  
Tel: +47-22-57 50 50  
Fax: +47-22-57 50 51  
post@trygvealm.no  
www.trygvealm.no

#### POLAND

AMC  
Niwiy 21  
30-705 KRAKOW  
Tel: +48-12-656 70 68  
Fax: +48-12-656 70 68 w 19  
info@amc.krakow.pl  
www.petzl.pl

#### PORTUGAL

SUBMATE LDA  
R. Car. Bento Roma II 920 f. ssd  
1700-122 LISBOA  
Tel: +351-21 847 12 69  
Fax: +351-21 840 37 29  
info-profissional@submate.pt

#### ROMANIA

GD ESCAPADE SRL  
Calea Mosilor 27, Sector 3  
70068 BUCHAREST  
Tel: +40-21-315 51 52  
Fax: +40-21-314 40 71  
himalaya@rstink.ro  
www.himalaya.ro

#### RUSSIA

ALPINE-TRADE  
49/10 Verhnaya  
Pervomayskaya Str.  
105264 MOSCOW  
Tel: +7-095-786 12 44  
Fax: +7-095-786 12 48  
info@alpine-trade.ru  
www.alpine-trade.ru

#### SINGAPORE

ALLSPORTS EQUIPMENT  
111 North Bridge Road # 04-64  
179098 PENINSULA PLAZA  
Tel: +65-6337 77 28  
Fax: +65-6298 93 83  
0464@cyberway.com.sg  
www.allsports.com.sg

#### SLOVAKIA

MEANDER s.r.o.  
044 02 Turna nad Bodvou 323  
Tel: +421-55-489 91 01  
Fax: +421-55-466 22 30  
meander@meander.sk  
www.meander.sk

#### SLOVENIA

TREKING-SPORT d.o.o.  
Tbilisiska 59  
1000 LJUBLJANA  
Tel: +386-01-256 25 01  
Fax: +386-01-256 25 02  
trek@stol.net

#### SOUTH AFRICA

EIGER EQUIPMENT (PTY) Ltd  
PO Box 37197  
OHMPET 7442  
Tel: +27-21-535 03 63  
Fax: +27-21-551 35 44  
petzl@eigerequipment.co.za  
www.eigerequipment.co.za

#### SPAIN

VERTICAL  
Pere IV 29-35, 3-1  
08018 BARCELONA  
Tel: +34-933 091 091  
Fax: +34-934 850 949  
ws@vertical.es

#### SWEDEN

C2 VERTICAL SAFETY AB  
Salagaran 23  
75330 UPPSALA  
Tel: +46-18-67 79 90  
Fax: +46-18-14 01 90  
info@c2safety.com  
www.c2safety.com

#### SWITZERLAND

ROGER GUENAT SA  
Training Center  
Z.I. Au Grivaz  
1607 PALEZIEUX  
Tel: +41-(0)21-947 46 66  
Fax: +41-(0)21-947 52 16  
info@roger-guenat.ch  
www.roger-guenat.ch

#### TAIWAN

MOUNTAIN SERVICES  
INTERNATIONAL LTD  
G/F, 271 Gloucester Road  
Causeway Bay  
HONG KONG  
CHINA  
Tel: +852-25 41 88 76  
Fax: +852-25 41 79 94  
mts-service@hknet.com

#### THAILAND

ROCKCAMP  
INTERNATIONAL Co Ltd  
263 Sirinthon Road  
Bangpadi  
BANGKOK 10700  
Tel: +662-434 61 00  
Fax: +662-435 57 97  
rockcamp@thaiclimbing.com  
www.thaiclimbing.com

#### TURKEY

TOROS LTD STI  
Ceyhan Altin Kansu Cad. 43 Sok.  
2/C  
Balgat  
TR 06520 ANKARA  
Tel: +90-312-284 60 10  
Fax: +90-312-284 60 13  
toros@ada.net.tr  
www.toroskamp.com

#### UKRAINE

VYSOTA  
4 Nizhneurkovskaya street  
Kiev - 80 b.o. 4  
KIEV  
Tel: +380-44-417 33 86  
Fax: +380-44-417 04 40  
info@vysota.com.ua  
www.vysota.com.ua

#### UNITED KINGDOM & IRELAND

LYON EQUIPMENT Ltd  
DENT  
SEDBERGH  
Cumbria LA10 5QL  
Tel: +44-(0)15396-25903  
Fax: +44-(0)15396-25454  
work.rescue@lyon.co.uk  
www.lyon.co.uk

#### USA

PETZL AMERICA  
Freeport Center M-7  
PO Box 160447  
CLEARFIELD, UT 84016  
Tel: +1-801-926 1500  
Fax: +1-801-926 1501  
info@petzl.com  
www.petzl.com

#### VENEZUELA

EXPEDICIONES  
GUAYQUINIMA CA  
Av. Francisco Salano c/ 3ra.  
transversal  
Centro Solano, piso 6, PH-B  
Las Delicias  
de Sabana Grande  
CARACAS 1050  
Tel: +58-(0)212-762 39 23  
Fax: +58-(0)212-761 09 16  
guayquinima@cantv.net  
info.guayquinima.com.ve

#### OTHER COUNTRIES

PETZL INTERNATIONAL  
Zone Industrielle  
36920 CROLLES  
FRANCE  
Tel: +33-(0)4 76 92 09 23  
Fax: +33-(0)4 76 92 82 04  
international@petzl.fr  
www.petzl.com

I cataloghi Petzl Sport,  
Petzl Soluzioni per il Lavoro  
e Petzl Lampade Frontali  
sono disponibili presso i  
rivenditori Petzl.

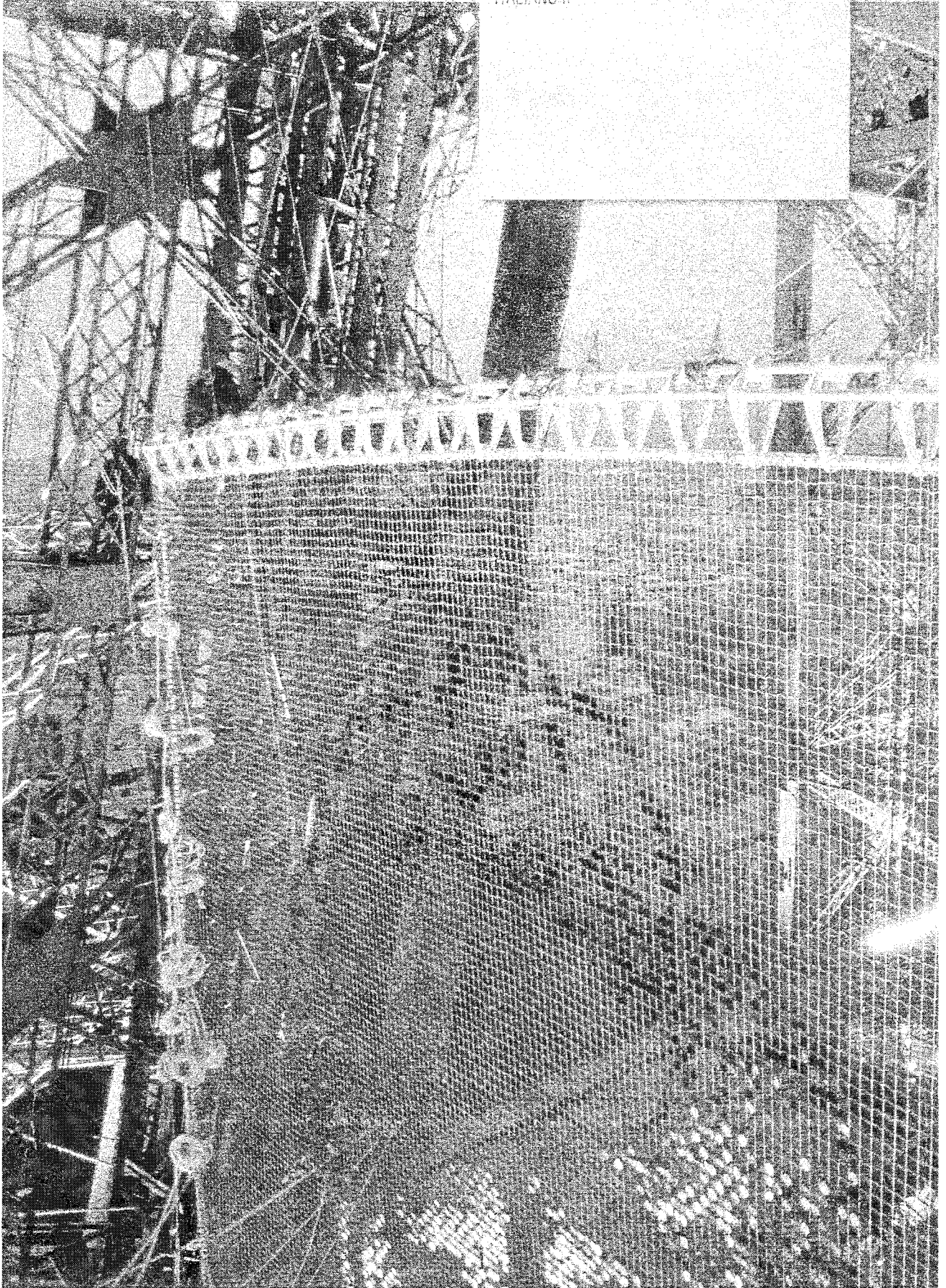
Graphic design:  
Yves Marchand  
m@rchand.net

Photos credits:  
Gilles Codina  
Hermann Eber  
John Evans  
Kalle  
Jerome Maupoint

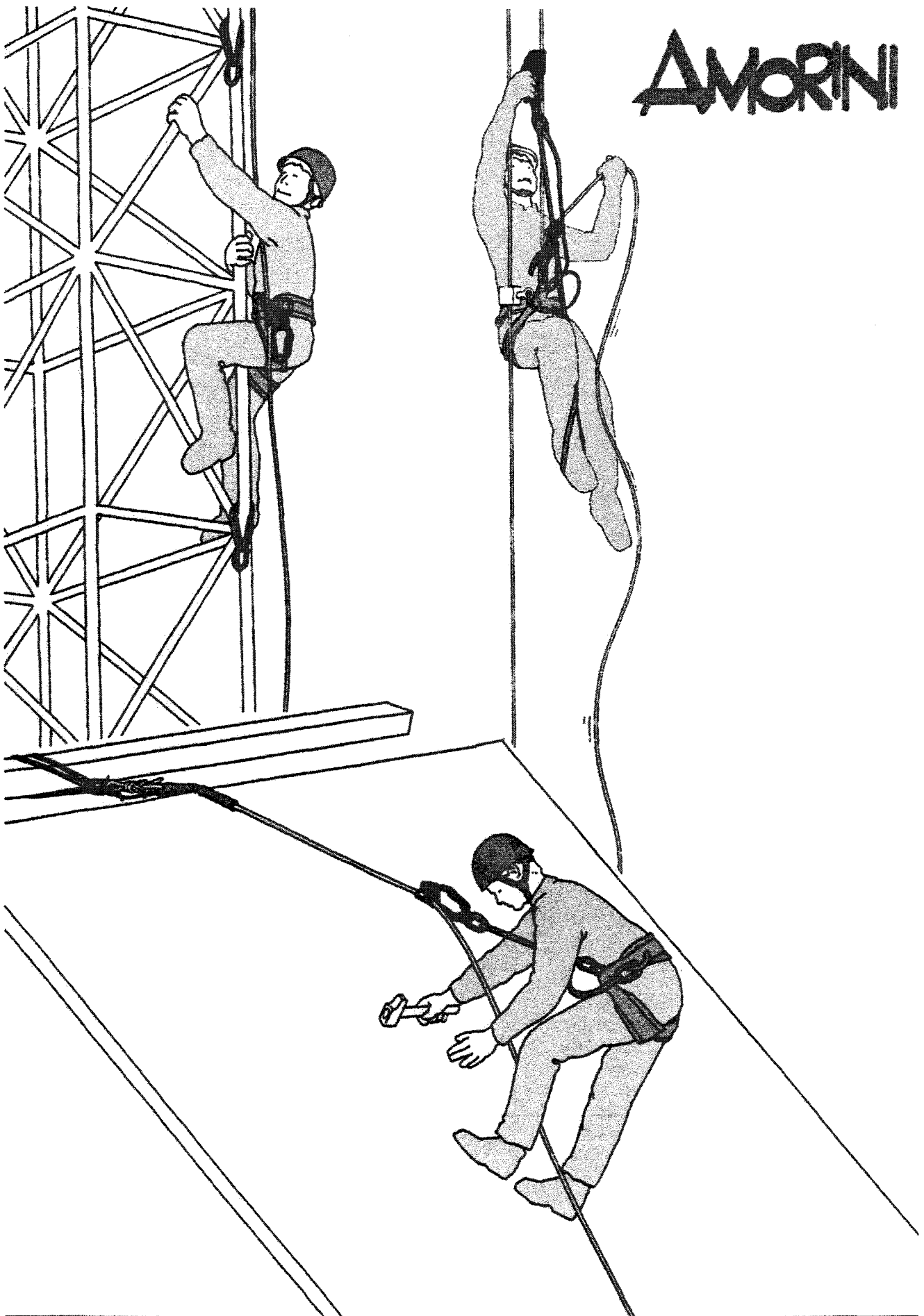
Non contractual photos

© Petzl 2005

Printed by Weeber  
Switzerland

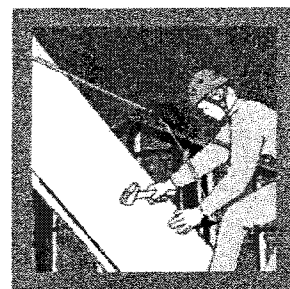
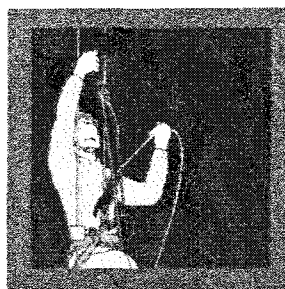
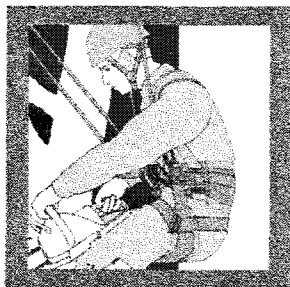
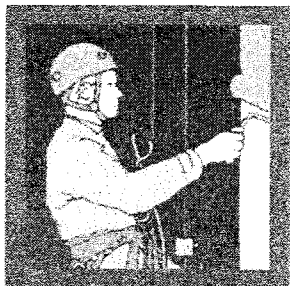


# AMORINI





## Corso di formazione, informazione e addestramento sui DPI anticaduta



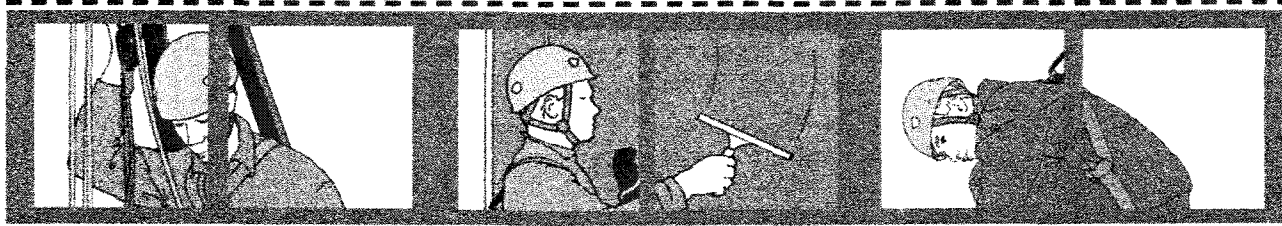
### 1 - ARGOMENTO

Uso corretto dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto e per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto nei lavori in altezza nell'ambito applicativo del D.Lgs. 626/94.

### 2 - FINALITÀ DEL CORSO

Informazione dei lavoratori addetti sull'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI) di cui al punto 1 specifici per la protezione contro i rischi connessi al lavoro in altezza, in ottemperanza al Titolo IV del D.Lgs. 626/94.

*Con questa dispensa si intende anche fornire un supporto a chi deve affrontare lo spinoso problema della protezione del rischio di caduta nel lavoro in altezza, indicando soluzioni che prendono in considerazione l'adozione di moderni dispositivi di protezione, tenendo fermo il principio fondamentale della massima sicurezza possibile per il rischio ineliminabile senza l'adozione di DPI.*



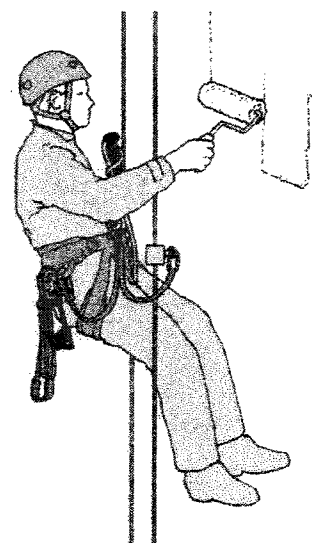
### 3 - SOMMARIO

<b>4. Il lavoro in altezza</b>		
4.1 - Esigenze operative moderne .....	p.	2
4.2 - Legislazione di riferimento .....	p.	3
4.3 - Definizioni .....	p.	3
<b>5. DPI e direttiva europea</b>		
5.1 - Il decreto 475/92 sui DPI .....	p.	4
5.2 - I DPI di terza categoria .....	p.	5
5.3 - DPI di protezione contro le cadute dall'alto .....	p.	8
5.4 - La nota informativa del fabbricante .....	p.	9
5.5 - La prevenzione e la protezione dalle cadute .....	p.	12
<b>6. Norme di uso e manutenzione dei DPI</b>		
6.1 - Gli obblighi di legge .....	p.	14
6.2 - L'utilizzo dei DPI .....	p.	14
6.3 - La manutenzione dei DPI .....	p.	15
6.4 - Il controllo dei DPI .....	p.	17
<b>7. Illustrazione dei DPI fondamentali</b>		
7.1 - Casco .....	p.	24
7.2 - Imbracatura anticaduta e di posizionamento .....	p.	25
7.3 - Moschettone .....	p.	26
7.4 - Cordino .....	p.	27
7.5 - Dispositivo di posizionamento .....	p.	28
7.6 - Assorbitori di energia .....	p.	29
7.7 - Ancoraggi .....	p.	30
<b>8. Come proteggere il rischio di caduta</b>		
8.1 - Valutazione del rischio .....	p.	31
8.2 - Misure di prevenzione .....	p.	31
8.3 - Scelta dei DPI adeguati al rischio .....	p.	32
8.4 - Il soccorso di chi lavora in altezza .....	p.	33
8.5 - Situazioni tipiche di lavoro in altezza .....	p.	34

### 4 - IL LAVORO IN ALTEZZA

#### 4.1 - ESIGENZE OPERATIVE MODERNE

Le esigenze della società moderna hanno determinato il nascere di nuovi compiti per i lavoratori, connessi a manutenzioni di impianti tecnologici, installazioni in luoghi obbligati, bonifiche e consolidamenti di scarpate, interventi su edifici civili, etc. che non sono più limitati a casi sporadici affrontati da esperti alpinisti, ma stanno ormai diventando di dominio di un numero sempre crescente di lavoratori. Metodi di protezione semplici ed efficaci, leggeri e versatili per poter risolvere esigenze diverse, sono oggi disponibili per questi lavoratori e il loro utilizzo è in accordo con la legislazione sulla prevenzione e sicurezza sul lavoro.



## 4.2 - LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Si vuole sempre di più affermare la cultura della prevenzione basata sull'eliminazione per quanto possibile dei fattori di rischio, e il concetto di *professionalità e regola dell'arte* anche nella protezione contro le cadute dall'alto, in un campo della sicurezza sul lavoro dove spesso si vedono adottare con eccessiva disinvoltura sia soluzioni tradizionali non in linea con le reali esigenze di eliminazione dei rischi, sia materiali alpinistici non adeguati al tipo di attività lavorativa.

La legislazione italiana in cui si parla di lavoro in altezza o di rischio di caduta dall'alto è la seguente:

- **D.P.R. 547** - 27/04/1955 *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*
- **D.P.R. 164** - 07/01/1956 *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni*
- **D.P.R. 303** - 19/03/1956 *Norme generali per l'igiene del lavoro*
- **D.Lgs. 475** - 04/12/1992 *Dispositivi di protezione individuale*
- **D.Lgs. 626** - 19/09/1994 *Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro*
- **D.Lgs. 494** - 14/08/1996 *Prescrizioni minime di sicurezza e di salute nei cantieri temporanei o mobili*

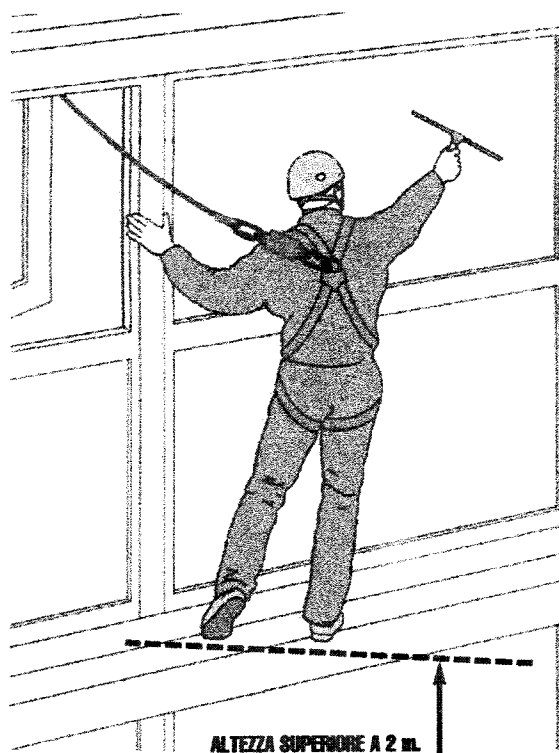
*Per praticità espositiva vengono indicati solo i titoli principali delle leggi e non eventuali successive leggi di modificazione o comunque collegate. Si consiglia a chi è interessato all'aspetto giuridico del problema di approfondire la conoscenza di tali leggi con una lettura diretta dei testi completi, degli allegati e di eventuali note ministeriali.*

## 4.3 - DEFINIZIONI

Si definisce la caduta con precipitazione come *caduta dall'alto* per distinguerla dalla caduta per scivolamento, che si verifica per perdita di contatto dei piedi con il terreno e senza precipitazione da un luogo sopraelevato.

Si definisce il lavoro come *lavoro in altezza* quando il lavoratore è esposto al rischio di caduta dall'alto da altezza superiore a m. 2.

È necessario adottare misure di protezione contro il rischio di caduta dall'alto per tutti i lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da *altezza superiore a m. 2*, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dei procedimenti attuati oppure dalle condizioni ambientali del posto di lavoro o dell'opera.



*Gli allegati IV e V del D. Lgs. 626/94 forniscono elenchi indicativi, anche se non esaurienti, dei dispositivi di protezione individuale e delle attività per le quali possono rendersi necessari tali dispositivi, compresi i lavori con rischio di caduta. L'allegato II del D. Lgs. 494/96 fornisce l'elenco dei lavori che comportano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori.*



## 5 - DPI E DIRETTIVA EUROPEA

### 5.1 - IL DECRETO LEGISLATIVO 475/92 SUI DPI

Le attrezzature che si utilizzano per proteggere il corpo umano dai rischi per la sua salute rientrano in una particolare categoria di prodotti definiti come dispositivi di protezione individuale (abbreviati con la sigla DPI), regolamentati nel modo di utilizzo, nella fabbricazione e nella commercializzazione da specifiche direttive europee.

*La direttiva 89/686/CEE del 21/12/1989 ha definito le caratteristiche di fabbricazione e di applicazione dei DPI sia nel campo professionale del lavoro che in quello delle attività sportive.*

*Il decreto legislativo n. 475 del 4/12/92 rappresenta il recepimento nel nostro ordinamento della direttiva europea sui DPI. Deve essere sempre considerato come l'unico punto di riferimento per ogni dubbio riguardante i DPI. Le normative tecniche sui DPI (sia le norme europee armonizzate che le norme nazionali trasposte) non costituiscono argomentazioni sostitutive di quanto specificato nel citato decreto.*

I DPI devono essere conformi alle norme di cui al D.Lgs. 4/12/92 n. 475 (direttiva europea) e si definiscono come ***i prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che l'indossa o comunque li porti con sé da rischi per la salute e la sicurezza.*** Questa definizione si riferisce sia ai dispositivi assemblati in maniera solidale che ai componenti intercambiabili o agli accessori destinati allo stesso scopo del DPI.

Inoltre, in base al D.Lgs 626/94, tutti i DPI utilizzabili in ambito lavorativo devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere ADEGUATI AI RISCHI DA PREVENIRE, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere ADEGUATI ALLE CONDIZIONI esistenti sul luogo di lavoro;
- essere ADATTI ALLE ESIGENZE ERGONOMICHE o di salute del lavoratore;
- essere ADATTABILI ALL'UTILIZZATORE secondo le sue necessità;
- essere COMPATIBILI TRA LORO nel caso di utilizzo simultaneo.

I DPI sono suddivisi in tre categorie.

Alla ***prima categoria*** appartengono i DPI di progettazione semplice destinati a proteggere la persona da rischi di danni fisici di lieve entità. Nel loro progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI ***abbia la possibilità di percepire*** la progressiva verifica di effetti lesivi.

Alla ***seconda categoria*** appartengono i DPI che non rientrano nelle altre due categorie.

Alla ***terza categoria*** appartengono i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI ***non abbia la possibilità di percepire*** tempestivamente la verifica istantanea di effetti lesivi.

L'allegato IV del D. Lgs. 626/94 elenca i seguenti dispositivi di protezione individuale contro le cadute:


- *Attrezzature di protezione contro le cadute.*
- *Attrezzature cosiddette anticaduta (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento).*
- *Attrezzature con freno "ad assorbimento di energia cinetica" (attrezzature complete comprendenti tutti gli accessori necessari al funzionamento).*
- *Dispositivo di sostegno del corpo (imbracatura di sicurezza).*

## 5.2 - I DPI DI TERZA CATEGORIA

Tutti i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto appartengono alla terza categoria. La fabbricazione e la progettazione dei DPI di terza categoria è soggetta per legge a particolari obblighi per il costruttore, che servono a garantire la qualità dei prodotti e la loro efficacia nei confronti degli utilizzatori.

### 5.2.1 - Requisiti di certificazione

Prima di procedere alla produzione di DPI di terza categoria, il fabbricante deve richiedere il rilascio dell'*attestato di certificazione CE*. L'attestato di certificazione CE è l'atto con il quale un organismo di controllo autorizzato attesta che un modello di DPI è stato realizzato in conformità alle disposizioni del D.Lgs 475/92 (direttiva europea). L'organismo di controllo verifica la conformità delle specifiche tecniche di costruzione del DPI alle norme armonizzate o, in mancanza di queste o nel caso di loro parziale applicazione, ai requisiti essenziali del D.Lgs 475/92 (direttiva europea). Accertato che il modello di DPI sia stato realizzato conformemente alla documentazione tecnica di fabbricazione e che sia adoperabile in sicurezza secondo l'impiego previsto dal fabbricante, viene sottoposto alle prove e agli esami necessari per stabilirne la rispondenza alle norme armonizzate, o la rispondenza alle specifiche tecniche costruttive, appurato che queste siano conformi ai requisiti essenziali di sicurezza richiesti dal D.Lgs 475/92 (direttiva europea). In caso di esito positivo degli accertamenti effettuati, l'organismo di controllo rilascia l'attestato di certificazione CE relativamente al modello di DPI.



**apave**  
lyonnaise

Association sans but lucratif, fondée en 1976, reconnue d'utilité publique, agréée par arrêté ministériel pour les activités réglementaires  
Siret 770 044 522 00017 - APE 7621 9 - C.C.P. 19-02 16 CPOM

S.P. 3 - 69811 TASSIN CEDEX - 177, route de Saint-Désir - Tél. 72 92 52 52 - Fax 72 32 52 50

En exécution de la directive 89/686/CEE du 21 décembre 1989 concernant le rapprochement des législations des états membres relatives aux équipements de protection individuelle et des décrets n° 92 - 765, 766 et 768 du 29 Juillet 1992, portant transposition de cette directive en droit français, l'APAVE Lyonnaise

Organisme habilité par arrêté des ministères chargés du travail et de l'agriculture, en date du 11 Août 1992, identifié sous le numéro 0082 ( publié au JOCE du 23 Juillet 1994 ) attribué ?

**ATTESTATION D'EXAMEN CE DE TYPE**

**N° 0082/047/160/08/96/0181**

Au modèle d'équipement de protection individuelle suivant :


- Type d'équipement : Longe de maintien au travail
- Marque commerciale : PETZL GRILLON - Référence : L52
- Demandeur : Monsieur Jean-Marc HEDE
- Fabricant : PETZL - Cidex 106A - 38920 CROLLES - France
- Description : Longe de maintien au travail réglable par réducteur amovible, en cordage polyamide 6, diamètre 11.5 mm avec en extrémités deux boucles cousues sous manchons de protection.  
( description détaillée dans le rapport d'examen CE de type 96.6.0204 )
- Références des exigences essentielles ou règles techniques vérifiées dans le cadre de l'examen CE de type: NF EN 365 d' Avril 1993 .

DATE : le 19 Août 1996

Document autorisé par temps sec


Pour l'APAVE Lyonnaise, le responsable de l'Unité Technique d'Évaluation de Conformité E.P.I.

**M. ROCHE**



Dopo aver ottenuto l'attestato di certificazione CE, il fabbricante deve dichiarare che tutti i prodotti dello stesso tipo di quello certificato sono fabbricati in conformità alla direttiva europea e sono identici al DPI oggetto della certificazione.

La conformità dei DPI prodotti alle disposizioni del D.Lgs 475/92 (direttiva europea) è attestata dal fabbricante con la **dichiarazione di conformità CE** e con l'apposizione sul prodotto del marchio CE.

	<b>«CE» CERTIFICATE OF CONFORMITY          CERTIFICAT DE CONFORMITE «CE»          KONFORMITÄTSEKRLÄRUNG «CE»          DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' «CE»          CERTIFICADO DE CONFORMIDAD «CE»</b>		N° 98-L52-001
	The manufacturer <i>Le fabricant</i> Der Hersteller <i>Il fabbricante</i> El fabricante	<b>PETZL</b> <b>38920 CROLLES</b> <b>FRANCE</b>	declares that the product described below <i>déclare que le produit décrit ci-après</i> erklärt, daß das unten beschriebene Produkt <i>dichiara che il prodotto descritto in appresso</i> declara que el producto descrito a continuación
Type of PPE / Type d'EPI / Art von PSA / Tipo di DPI / Tipo de EPI Commercial name / Nom Commercial / Handelsname / Nome commerciale / Nombre comercial Reference / Référence / Bestellnummer / Codice / Referencia			
<p>- conforms to the requirements of the Directive 89/686/EU, is subject to 11B treatment under Directive 89/686/EU, is manufactured within ISO 9001 certified system, is under the control of notified body TÜV Rheinland Product Safety (0197), is identical to the PPE which was the subject of the certification CE of type.</p> <p>- est conforme aux dispositions de la Directive 89/686/CEE, est soumis à la procédure visée à l'article 11B de la Directive 89/686/CEE, est fabriqué dans le cadre d'une certification ISO 9001, est sous le contrôle de l'organisme notifié TÜV Rheinland Product Safety (0197), est identique à l'EPI ayant fait l'objet de l'attestation CE de type.</p> <p>- ist dem unter Artikel 11B der Richtlinie 89/686/CEE beschriebenen Prozess unterworfen, wurde in einem durch ISO 9001 zertifizierten Bereich hergestellt, ist unter der Kontrolle des zertifizierten Organismus TÜV Rheinland Product Safety (0197), ist gleich der PSA mit der Zertifizierung CE Typ.</p> <p>- è conforme alle disposizioni della Direttiva 89/686 CEE, è sottoposto alla procedura prevista all'articolo 11 punto B della Direttiva 89/686 CEE, è fabbricato nell'ambito della certificazione ISO 9001, sotto il controllo dell'organismo notificato TÜV Rheinland Product Safety (0197), è identico al DPI oggetto dell'attestato di certificazione CE del tipo.</p> <p>- es conforme a las disposiciones de la Directiva 89/686/CEE, está sometido al procedimiento especificado en el artículo 11B de la Directiva 89/686/CEE, ha sido fabricado dentro del marco de una certificación ISO 9001, está bajo el control del organismo notificado TÜV Rheinland Product Safety (0197), es idéntico al DPI que ha sido objeto del examen CE de tipo.</p>			
* certification CE of type n° / atestation CE de type n° / Zertifizierung CE Typ n° / attestato di esame CE del tipo n° / certificado CE de tipo n° :		<b>0082/047/160/08/96/0181</b>	
* according to / d'après / entsprechend / secondo / según :		<b>NF EN 358 (04/93)</b>	
* released by / délivrée par / ausgestellt durch / rilasciato da / expedido por :		<b>APAVE LYONNAISE (0082)</b>	

*L'apposizione del marchio CE su un prodotto sta a significare che tale prodotto è conforme ai requisiti minimi della direttiva europea. Non è un marchio di qualità, ma solo di conformità ed è obbligatorio per legge.*

*Il prodotto può corrispondere poi ai requisiti di una normativa tecnica armonizzata (anche solo parzialmente), ma ciò non costituisce un obbligo di legge.*

*Il costruttore o il suo rappresentante che produce o pone in commercio DPI di terza categoria non conformi ai requisiti essenziali del D.Lgs 475/92 (direttiva europea) è perseguito penalmente con l'arresto da sei mesi a tre anni.*

### 5.2.2 - Requisiti di qualità

Il costruttore di DPI di terza categoria deve adottare un sistema di controllo della produzione che garantisca la qualità e l'omogeneità della fabbricazione di tutti i DPI corrispondenti al modello descritto nell'attestato di certificazione CE.

Per fare ciò o si sottopone alla verifica costante di un organismo di controllo o richiede ad un organismo di controllo l'approvazione del proprio sistema di qualità (norme ISO 9001, 9002). In ognuno dei casi l'organismo di controllo svolge un compito di vigilanza sulla produzione dei DPI.

**ISO 9001**

*La norma di certificazione dei sistemi di qualità ISO 9001 è la più severa e richiede al fabbricante l'organizzazione e la messa in funzione di un sistema di garanzia della qualità su tutte le fasi del processo produttivo: progettazione, fabbricazione, controllo, commercializzazione e servizio assistenza.*

### 5.2.3 - Requisiti di marcatura

I DPI di terza categoria devono riportare il marchio CE, le ultime due cifre dell'anno di apposizione del marchio, il numero di serie, il nome del fabbricante e il numero di identificazione dell'organismo che ne controlla la qualità di fabbricazione. Il marchio CE deve essere apposto sul DPI e sul relativo imballaggio in modo visibile, leggibile e indelebile per tutto il prevedibile periodo di durata del DPI.

**CE 0197**

**00 000 A**

**Model n°**  
N° de série  
Serienummer  
N° di serie  
N° deseno

**Year of manufacture**  
Année de fabrication  
Herstellungsjahr  
Anno di fabbricazione  
Año de fabricación

**Production date**  
Jour de fabrication  
Tag der Herstellung  
Giorno di fabbricazione  
Dia de fabricación

**Control**  
Controlle  
Kontrolle  
Controllo  
Control

**Notified body intervening for the CE standard certification**  
Organisme notifié intervenant pour l'octroi CE de type  
Zertifizierungsorganismus für CE Typen-Überprüfung  
Ente notifikacijsko oho interviene po' l'otzemu CE de tipa  
Organismo notificado que interviene en el otorgamiento CE de tipo  
APAVE Examenator BP 3, 93011 Tassin Cedex, France, a 0002

**CE 0197**

**00 000 A**

**Model n°**  
N° de série  
Serienummer  
N° di serie  
N° deseno

**Production year**  
Année de fabrication  
Herstellungsjahr  
Anno di fabbricazione  
Año de fabricación

**Control**  
Controlle  
Kontrolle  
Controllo  
Control

*L'individuazione della corretta marcatura del prodotto da parte dell'utilizzatore è molto importante ai fini della corretta compilazione delle schede di controllo (vedi par. 6.3.2), che sono la base per l'organizzazione di un sistema di manutenzione preciso ed efficace, che serve a garantire il mantenimento delle condizioni di sicurezza di uso del DPI, la sua efficienza e la sua durata.*

### 5.3 - I DPI DI PROTEZIONE CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO

L'allegato II del D.Lgs 475/92 stabilisce quali sono i *requisiti essenziali di sicurezza* dei DPI. Ecco quelli più significativi per i DPI di protezione contro le cadute dall'alto.

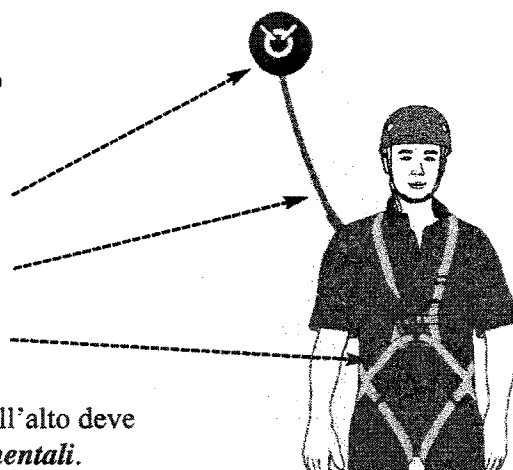
#### 5.3.1 - Requisiti di sicurezza generali

- I DPI devono dare la protezione appropriata, senza intralciare la normale attività dell'utilizzatore e ostacolandone il meno possibile i gesti da compiere.
- I DPI devono rispondere il più possibile alla morfologia dell'utilizzatore, con adeguati sistemi di regolazione e sufficiente gamma di misure, e devono poter essere messi il più comodamente possibile.
- I DPI devono essere il più possibile leggeri senza pregiudizio per la solidità di costruzione e la loro efficacia.
- I DPI devono essere obbligatoriamente muniti della *nota informativa del fabbricante*, contenente le seguenti informazioni: istruzioni di utilizzo, deposito, pulizia, manutenzione, revisione, disinfezione, prestazioni tecniche, limiti di utilizzo, data o termine di scadenza, significato della marcatura, redatta in modo comprensibile e nella lingua del paese destinatario.
- I sistemi di regolazione dei DPI che ne sono dotati non devono spostarsi durante l'utilizzo.
- Sui DPI soggetti a invecchiamento deve essere apposta la *data di scadenza*. Se la durata di un DPI non è quantificabile con esattezza, il fabbricante deve indicare nella sua nota informativa ogni dato utile che permetta all'utilizzatore di determinare il termine di scadenza del DPI con un margine di sicurezza sufficiente.
- Se le condizioni di impiego di un DPI comportano il rischio che il DPI resti impigliato in un soggetto in movimento, con pericolo per l'utilizzatore, il DPI deve avere una soglia di resistenza superata la quale possa rompersi un suo componente, eliminando il rischio per l'utilizzatore.

#### 5.3.2 - Requisiti di sicurezza specifici

I DPI destinati a prevenire le cadute dall'alto o i loro effetti devono comprendere:

- un *punto di ancoraggio sicuro*.....
- un *sistema di collegamento*.....
- un *dispositivo di presa del corpo*.....



Ogni sistema di protezione contro le cadute dall'alto deve essere costituito da questi *tre elementi fondamentali*.

*Devono essere progettati e fabbricati in modo tale che, se utilizzati nelle condizioni prevedibili di impiego, il dislivello del corpo sia il minore possibile per evitare qualsiasi impatto contro un ostacolo, senza che la forza di frenatura raggiunga la soglia in cui sopravvengono lesioni corporali o quella di apertura o di rottura di un componente dei DPI per cui possa prodursi la caduta dell'utilizzatore.*

*Essi devono inoltre garantire che al termine della frenatura l'utilizzatore abbia una posizione corretta, che gli consenta se necessario di attendere i soccorsi.*

## 5.4 - LA NOTA INFORMATIVA DEL FABBRICANTE

Tra i requisiti essenziali che la legge prescrive per tutti i tipi di DPI c'è l'obbligo di allegare al prodotto la relativa nota informativa, redatta nella lingua del paese di destinazione del prodotto. Si tratta in definitiva del manuale di uso e manutenzione del prodotto, in cui però vi è l'obbligo per il fabbricante di fornire le informazioni relative a:

- CARATTERISTICHE TECNICHE;
- MODO DI UTILIZZO CORRETTO E LIMITAZIONI DI USO;
- DEPOSITO, PULIZIA E DISINFEZIONE;
- MANUTENZIONE E REVISIONE;
- DATA O TERMINE DI SCADENZA;
- SIGNIFICATO DELLA MARCATURA.

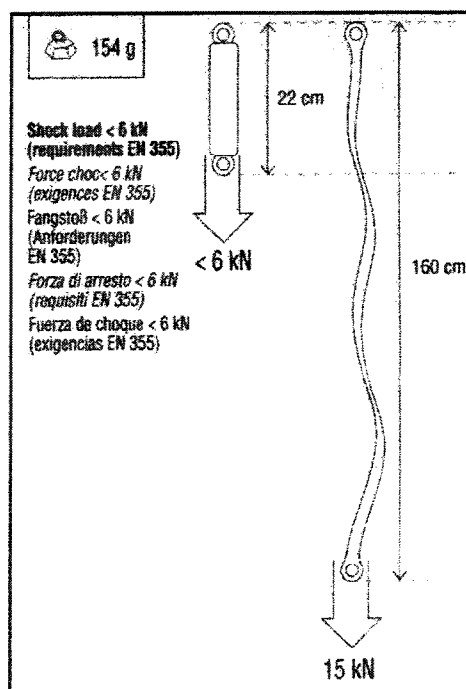
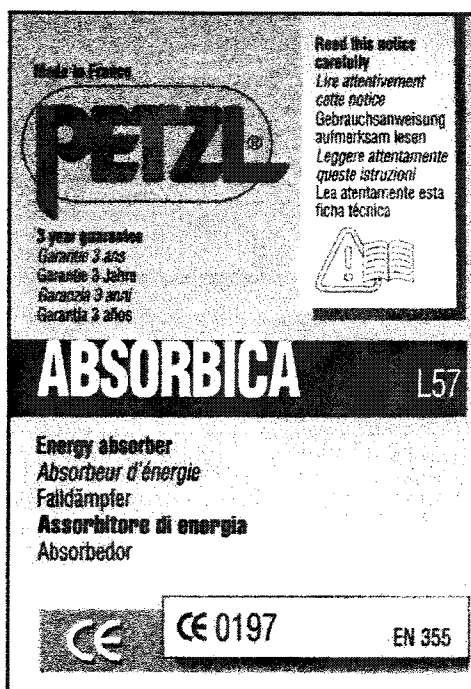
Inoltre, per i DPI destinati a prevenire le cadute dall'alto o i loro effetti, il fabbricante deve in particolare precisare i dati utili relativi a:

- CARATTERISTICHE NECESSARIE PER IL PUNTO DI ANCORAGGIO SICURO;
- TIRANTE D'ARIA MINIMO NECESSARIO AL DISOTTO DELL'UTILIZZATORE;
- MODO ADEGUATO DI INDOSSARE IL DISPOSITIVO DI PRESA DEL CORPO E DI RACCORDARNE IL SISTEMA DI COLLEGAMENTO AL PUNTO DI ANCORAGGIO SICURO.

*La nota informativa deve essere redatta in modo facilmente comprensibile e il suo esame concorre allo stesso modo delle caratteristiche tecniche del prodotto al rilascio dell'attestato di certificazione CE da parte dell'organismo di controllo notificato.*

### 5.4.1 - Esempio di nota informativa per un DPI anticaduta

Di seguito viene riportata la nota informativa di un assorbitore di energia conforme a EN355.



## Nomenclatura dei pezzi



## Nomenclatura dei pezzi

(1) tettuccia,  
 (2) guaina di protezione.  
 I materiali principali che compongono l'ABSORBICA sono il poliammide e il poliestere, più una guaina termostringente.  
 Controllo, punti da verificare  
 Controllare visivamente prima di ogni utilizzo le tettucce alle estremità e la guaina di protezione. In caso di dubbio, rinviare l'apparecchio a PETZL per un controllo.

## Schema 1

## Schema 1. Sistemazione

L'ABSORBICA (componente di un sistema di arresto delle cadute) deve essere utilizzato in abbinamento con ancoraggi EN 795, moschettoni con ghiera EN 362, cordini EN 364, imbracature EN 361.  
 La lunghezza totale dell'insieme «assorbitore di energia+longe+connettori» non deve superare 2 metri. La resistenza minima degli ancoraggi deve essere di 10 kN. L'ancoraggio del sistema deve essere preferibilmente situato al di sopra della posizione dell'utilizzatore.

## Schema 2. Tirante d'aria tra ancoraggi e suolo

L'ABSORBICA ammortizza la forza di arresto allungandosi di 1,40 m. La distanza tra l'ancoraggio e il suolo deve essere almeno 3,90 m più la lunghezza dell'insieme «assorbitore di energia + longe + connettori». L'ABSORBICA non deve essere riutilizzato dopo una caduta che provochi un deterioramento o uno strappo anche parziale. Questo prodotto deve essere assolutamente sostituito.

## Attenzione

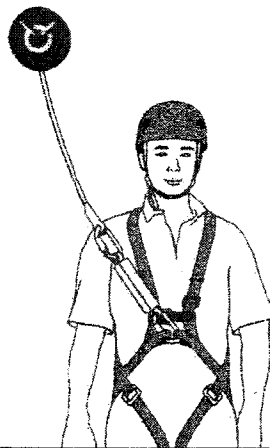
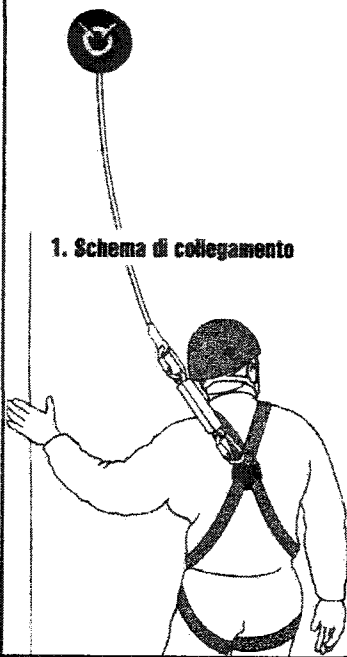
## 1. Attenzione: formazione specifica indispensabile prima dell'uso

Leggere attentamente queste istruzioni che descrivono i modi di funzionamento di questo prodotto. Sono autorizzate solo le tecniche di utilizzo presentate senza barratura. Deve essere escluso ogni altro modo di utilizzo: pericolo di morte. Vi sono rappresentati anche alcuni esempi di utilizzo improprio e di divieto (figure barrate da una croce o sovrimpressioni del teschio), ma esistono molti altri esempi di applicazioni sbagliate che è impossibile elencare o immaginare. In caso di dubbi o di problemi di comprensione, rivolgersi direttamente a PETZL.

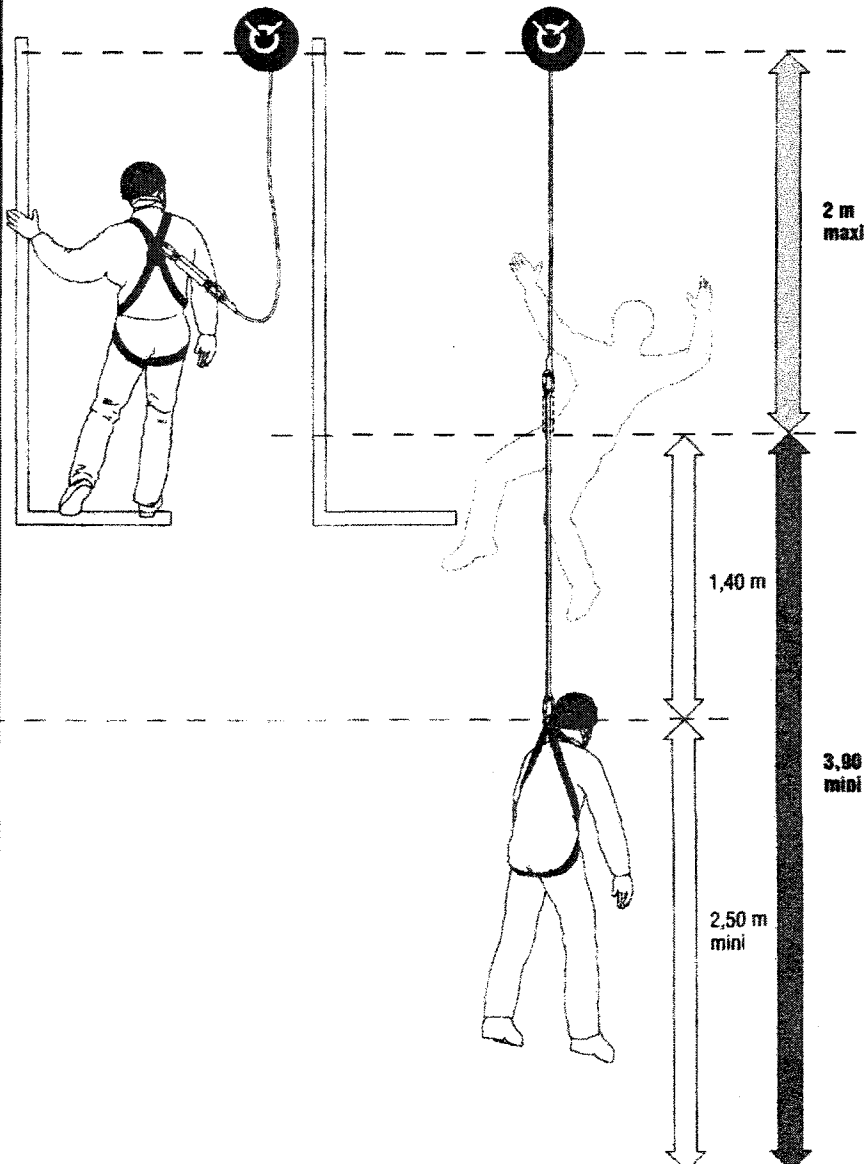
Le attività in altezza sono pericolose e possono comportare ferite gravi o mortali. L'apprendimento delle tecniche adeguate e delle misure di sicurezza è unicamente sotto la sola vostra responsabilità.

Voi vi assumete personalmente tutti i rischi e le responsabilità per qualsiasi danno, ferita o morte che possano sopraggiungere, in qualsiasi modo, conseguentemente al cattivo utilizzo dei nostri prodotti. Se non siete in grado di assumervi queste responsabilità e questi rischi, non utilizzate questo materiale.

## 1. Schema di collegamento



## 2. Schema del tirante d'aria



## 2. Utilizzo

Questo prodotto deve essere utilizzato esclusivamente da persone competenti e addestrate, o sottoposte al controllo visivo diretto di una persona competente e addestrata (vedi nota informativa specifica allegata). I dispositivi di protezione individuale (DPI) devono essere utilizzati unicamente in unione a sistemi in grado di assorbire energia (come le corde dinamiche, gli assorbitori di energia, etc.).

Verificare la compatibilità di questo prodotto con gli altri elementi del vostro materiale. Per aumentare la durata di questo prodotto, è necessario averne cura quando lo si usa. Evitare gli urti e lo sfregamento su materiali abrasivi o su parti taglienti.

L'utilizzatore deve considerare le possibilità di soccorso in caso di difficoltà incontrate utilizzando questo prodotto.

## 3. Verifica = Sicurezza

Non esitare a scartare un prodotto che presenti dei difetti che ne riducono la resistenza, o che ne limitano il funzionamento.

Per la vostra sicurezza, vi consigliamo 3 livelli di verifica:

- prima e dopo ogni utilizzo è obbligatorio verificare lo stato del prodotto, - durante l'utilizzo è importante controllare regolarmente lo stato del prodotto,
- far effettuare periodicamente un controllo approfondito ad un controllore abilitato: ogni 3 mesi circa per i prodotti tessili e i caschi, ogni anno circa per i prodotti metallici.

L'elenco particolareggiato dei controlli da effettuare si trova nelle informazioni specifiche di ogni prodotto.

Per una maggiore sicurezza e un miglior controllo del materiale, consigliamo di desinare ad ogni prodotto (o ad un intero lotto) una "scheda di verifica".

È meglio destinare personalmente ad ognuno degli utilizzatori tutti i DPI come i caschi, i dissipatori o i prodotti tessili per garantirne un miglior controllo. Non è invece necessario attribuire personalmente ad ognuno degli utilizzatori i prodotti metallici o gli ancoraggi.

## 4. Caduta e urto violenti

Questo prodotto non deve essere più utilizzato dopo una forte caduta (vedi nota informativa specifica) o un forte impatto (caduta del prodotto o urto sul prodotto): una deformazione può limitare il funzionamento e rotture interne non visibili possono causare una diminuzione di resistenza. In caso di dubbio non esitare a contattare PETZL direttamente.

## 5. Prodotti pericolosi

Tutti i prodotti chimici, le sostanze corrosive o i solventi possono essere pericolosi. Se esiste la necessità o il rischio di contatto con tali sostanze, consultare direttamente PETZL indicando il nome esatto dei componenti chimici interessati. Vi sarà fornita una risposta appropriata dopo uno studio del caso.

## 6. Conservazione, pulizia, manutenzione

Conservazione: il prodotto deve essere conservato non schiacciato, in un luogo ben ventilato, al riparo dalla luce, dalle temperature estreme e dalle sostanze corrosive o aggressive.

Pulizia: il prodotto stesso deve essere lavato e risciacquato con acqua e poi asciugato. Non lavare con getto ad alta pressione.

Caschi: lavare con acqua senza solvente. Per le fettucce utilizzare sapone o detersivo liquido per tessuti delicati. Prodotti tessili: lavare, a mano o in lavatrice, con detersivo per tessuti delicati e risciacquare con acqua (temperatura massima 30° C).

Le macchie di grasso possono essere tolte con trisina.

Asciugamento: Lasciare asciugare in ambiente buio, aerato e lontano da fonti di calore dirette. Le fettucce bagnate e poi asciugate possono restringersi leggermente.

Manutenzione dei prodotti metallici: per assicurarne un funzionamento migliore lubrificare regolarmente la meccanica (asse, molle, etc.).

## 7. Disinfezione

Se è necessaria una disinfezione del prodotto, utilizzare un disinfettante compatibile con i materiali dei nostri prodotti.

Lasciare a bagno per un'ora, in una soluzione diluita con acqua, ad una temperatura massima di 30° C, poi sciacquare abbondantemente con acqua e far asciugare (vedi paragrafo pulizia).

## 8. Temperatura

Utilizzare e conservare i prodotti Petzl nell'intervallo di temperature indicate di seguito:

Caschi: ECRIN da -30° C a +50° C.  
METEOR da -20° C a +35° C.

Prodotti tessili: da -40° C a +80° C.  
Prodotti metallici: da -40° C a +80° C.

## 9. Durata totale = durata di conservazione + durata di utilizzo

Durata di conservazione (in condizioni ottimali):

Caschi, imbracature, fettucce e cordini: 5 anni

Prodotti metallici: senza limite.

Durata di utilizzo massimo (senza tener conto dell'usura):

Caschi e imbracature: 5 anni

Fettucce e cordini: 3 anni

Prodotti metallici: senza limite.

La durata di utilizzo dipende

dall'intensità di questo utilizzo.

È difficile stabilire con precisione la durata di utilizzo, perché questa dipende dall'ambiente di utilizzo.

Alcuni ambienti accelerano

notevolmente l'usura: ambiente

marino o sabbioso, ambiente

chimico. Un'usura o un

deterioramento eccezionali possono

limitarne la durata anche ad un solo

utilizzo.

Per le fettucce e i cordini, a causa

del loro contatto diretto con i

supporti e per la forte sollecitazione,

la loro durata media è di:

6 mesi con utilizzo intensivo.

12 mesi con utilizzo normale e

massimo 3 anni con utilizzo

occasionale.

## 10. Garanzia PETZL 3 anni

Questo prodotto ha una garanzia di

3 anni contro ogni difetto del

materiale o di fabbricazione.

Limitazione della garanzia: non sono

coperti dalla garanzia l'usura

normale, le modifiche o i ritocchi, la

cattiva conservazione. Sono

ugualemete esclusi dalla garanzia i

danni dovuti agli incidenti, alle

negligenze e agli utilizzi ai quali

questo prodotto non è destinato.

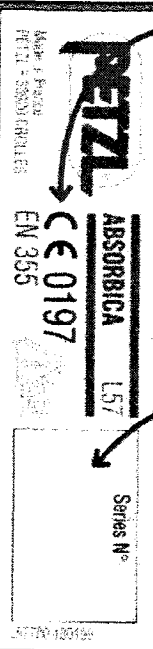
PETZL non è responsabile delle

conseguenze dirette, indirette,

accidentali o di ogni altro tipo di

danno verificatosi o causato

dall'utilizzo dei suoi prodotti.



Model :   
Modèle :   
Modell :   
Modelo :   
Modelo :

**ABSORBICA L57**

Batch n° :   
N° de série :   
Seriennummer :   
N° di serie :   
N° de serie :

Year of manufacture :   
Année de fabrication :   
Herstellungsjahr :   
Anno di fabbricazione :   
Año de fabricación :

Purchase date :   
Date de l'achat :   
Kaufdatum :   
Data di acquisto :   
Fecha de compra :

Date of first use :   
Date de la première utilisation :   
Datum der ersten Verwendung :   
Data del primo utilizzo :   
Fecha de la primera utilización :

User :   
Utilisateur :   
Benutzer :   
Utilizzatore :   
Usuario :

Comments :   
Commentaires :   
Bemerkungen :   
Note :   
Comentarios :

Inspection every 3 months  
Inspection tous les 3 mois  
Kontrolle alle 3 Monate  
Controllo ogni 3 mesi  
Inspección cada 3 meses

DATE	OK	INSPECTOR
DATE		INSPECTEUR HABILITE
DATUM		INSPECTEUR BEAUFTRAGTER
DATA		CONTROLLORE
FECHA		INSPECTOR



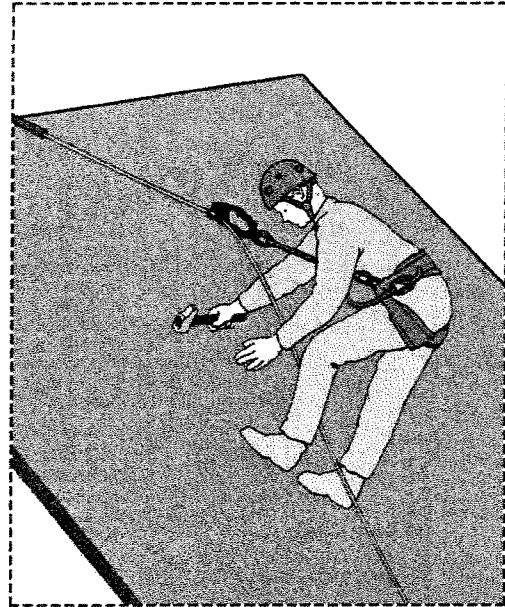
## 5.5 - LA PREVENZIONE E LA PROTEZIONE DALLE CADUTE

### 5.5.1 - Prevenzione del rischio di caduta dall'alto

Il rischio di caduta deve essere, per quanto possibile, *eliminato con misure preventive*, come i sistemi di trattenuta od i sistemi di protezione collettiva. Se il rischio di caduta non può essere eliminato in via preventiva si dovranno adottare appropriati dispositivi di protezione

*I sistemi di posizionamento e di trattenuta*, rispondenti alle norme armonizzate EN358 e prEN359, servono a far lavorare l'operatore in posizione comoda e senza il pericolo della caduta. La condizione da rispettare per l'adozione di questi sistemi, semplici da utilizzare e da mettere in opera, è di non raggiungere mai posizioni o zone a rischio di caduta.

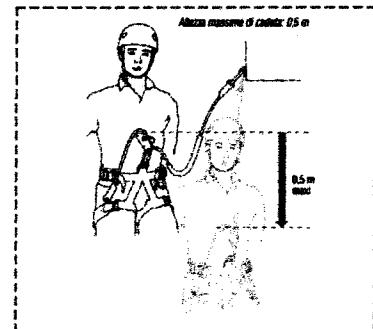
Questo modo di operare non solo dà la massima sicurezza, ma permette all'operatore di concentrarsi meglio sul lavoro da svolgere, avendo le mani libere e non rischiando lo sbilanciamento. L'uso efficiente delle tecniche di posizionamento e di trattenuta consente di eliminare il rischio della caduta, senza doversi così occupare del suo arresto.



### 5.5.2 - La massima altezza di caduta

Nel caso di lavoro con DISPOSITIVI DI POSIZIONAMENTO, l'altezza di caduta deve essere limitata ad un **massimo dislivello di 0,5 m**, a causa della loro bassa capacità di assorbimento dell'energia cinetica (ciò è specificato nella norma armonizzata EN 358).

Nel caso di rischio di CADUTA DALL'ALTO l'altezza della eventuale caduta che può verificarsi deve essere limitata ad un **massimo dislivello di m. 1,50**.



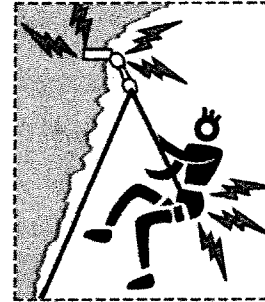
Questo vincolo è imposto per legge dall'art. 10 del D.P.R. 164/56

*Nei lavori presso gronde e cornicioni, sui tetti, sui ponti sviluppabili a forbice e simili, su muri in demolizione e nei lavori analoghi che comunque espongano a rischi di caduta dall'alto o entro cavità, quando non sia possibile disporre impalcati di protezione o parapetti, gli operai addetti devono far uso di idonea cintura di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta. La fune di trattenuta deve essere assicurata, direttamente o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesa, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie. La fune e tutti gli elementi costituenti la cintura devono avere sezioni tali da resistere alle sollecitazioni derivanti da un'eventuale caduta del lavoratore. La lunghezza della fune di trattenuta deve essere tale da limitare la caduta a non oltre m. 1,50.*

### 5.5.3 - Protezione contro la caduta dall'alto

Il *sistema base* per proteggere individualmente contro il rischio di caduta dall'alto è costituito dall'imbracatura (dispositivo di presa del corpo) e da un adatto sistema di collegamento e trattenuta (come già visto al par. 5.3.2).

Si deve aggiungere che l'aspetto più importante da prendere in considerazione nella scelta dei dispositivi adatti ad arrestare in sicurezza la caduta è la *forza che si trasmette al sistema di trattenuta del corpo della persona nel momento dell'arresto della caduta*.



Anche se la legislazione impone una massima altezza di caduta (vedi par. 5.5.2), nella realizzazione di sistemi atti ad arrestare le cadute in sicurezza è preferibile adottare quei dispositivi ad *assorbimento di energia* che limitano la forza trasmessa al corpo della persona nel momento dell'arresto della caduta, anche se determinano un aumento del dislivello di caduta dovuto al loro scorrimento.

Si può considerare l'allungamento di tali dispositivi frenanti come un fenomeno che inizia nel momento della messa in tensione del sistema di collegamento, quindi come un dislivello aggiuntivo all'altezza di m. 1,50 indicata dalla legge. In pratica il sistema di trattenuta deve tendersi prima di 1,5 m, dopodiché può entrare in funzione il dispositivo frenante che allunga la distanza di arresto della caduta, riducendo però la forza di arresto.

Il *tirante d'aria* minimo necessario al disotto dell'utilizzatore è uno degli elementi fondamentali da tenere in considerazione nella realizzazione di sistemi di protezione contro le cadute, tanto che la legge lo indica come requisito specifico della nota informativa dei DPI anticaduta (vedi par. 5.4).

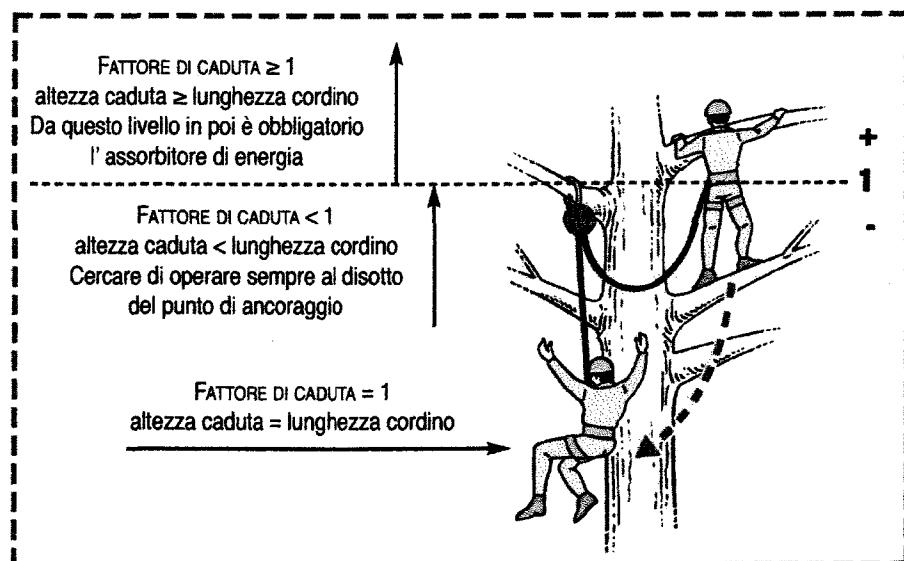
### 5.5.4 - Il fattore di caduta

Il *fattore di caduta* è un parametro semplice di valutazione della forza di arresto generata da una caduta e aiuta a scegliere un sistema di protezione idoneo a contrastarne i potenziali effetti lesivi. È dato dal rapporto tra l'altezza della caduta e la lunghezza del cordino che arresta la caduta.

Quando si supera in altezza il punto di ancoraggio si ha una caduta più lunga della lunghezza del cordino stesso.

Il fattore di caduta assume valori maggiori di 1.

In questi casi si deve adottare sempre un sistema ad assorbimento di energia che limiti la forza di arresto della caduta.



## 6 - NORME DI USO E MANUTENZIONE DEI DPI

### 6.1 - GLI OBBLIGHI DI LEGGE

L'uso dei dispositivi di protezione individuale è soggetto agli articoli del Titolo IV del D.Lgs. 626/94, che impongono alcuni obblighi che devono essere rispettati dai soggetti coinvolti.

#### 6.1.1 - Obbligo di uso (art. 41)

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

#### 6.1.2 - Obblighi del datore di lavoro (art. 43)

- Mantenere in efficienza i DPI e *assicurarne la manutenzione*, le riparazioni e le sostituzioni necessarie.
- Provvedere a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, conformemente alle informazioni fornite dal fabbricante.
- Fornire *istruzioni comprensibili* per i lavoratori.
- Destinare ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prendere misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico.
- Assicurare una formazione adeguata e organizzare, obbligatoriamente nel caso di DPI di terza categoria (anticaduta), uno specifico *addestramento* circa il corretto utilizzo pratico.

#### 6.1.3 - Obblighi dei lavoratori (art. 44)

- Sottoporsi al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro.
- Utilizzare i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento organizzato.
- Avere cura dei DPI messi a loro disposizione e non apportarvi alcuna modifica.
- Seguire le procedure aziendali per la riconsegna dei DPI al termine dell'utilizzo.
- Segnalare immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

### 6.2 - L'UTILIZZO DEI DPI

L'uso e la manutenzione corretti dei DPI anticaduta sono la prima e fondamentale garanzia del loro efficace funzionamento in caso di necessità. La nota informativa del fabbricante, purché redatta conformemente a quanto richiesto dal D.Lgs. 475/92, costituisce la fonte di informazione fondamentale su tale argomento.

Ecco alcune ulteriori raccomandazioni da seguire sempre:

- *leggere le istruzioni d'uso allegate ad ogni DPI fornito e osservarle scrupolosamente;*
- *verificare sempre il funzionamento dei DPI prima di utilizzarli e prima di riporli dopo l'uso;*
- *collegare i DPI solo ed esclusivamente a punti di ancoraggio sicuri;*
- *collegare tra loro solo DPI compatibili e verificare la completezza del sistema anticaduta (non devono esistere interruzioni tra il corpo e il punto di ancoraggio);*
- *collegarsi al sistema anticaduta da una posizione di sicurezza e scollegarsi solo dopo essersi posti di nuovo*

### 6.3 - LA MANUTENZIONE DEI DPI

Nel momento in cui vengono adottati DPI deve essere organizzato un sistema che ne garantisca la corretta manutenzione e ne accerti l'effettiva applicazione, in modo da assicurare nel tempo il funzionamento dei DPI. La manutenzione deve essere ancora più accurata e senza possibilità di errori nel caso di DPI di terza categoria, quali sono gli anticaduta.

**Il sistema di manutenzione deve basarsi sui seguenti punti fondamentali:**

- *attenersi scrupolosamente alle informazioni fornite dal fabbricante nella nota informativa del prodotto;*
- *non apportare alcuna modifica ai DPI e non fare alcuna riparazione o sostituzione non autorizzate dal fabbricante;*
- *ritirare dal servizio i DPI nel caso di dubbio sul loro funzionamento;*
- *seguire con attenzione la durata di vita dei DPI soggetti a invecchiamento o a scadenza, in base alle istruzioni del fabbricante;*
- *utilizzare le schede di verifica e di riepilogo per gestire ordinatamente il controllo dei DPI*  
*tramite i registri di manutenzione e di dotazione dei dispositivi di protezione in uso.*

#### 6.3.1 - Scadenze di verifica dei DPI

La direttiva 89/656 CEE relativa all'utilizzo dei DPI impone che tutti i DPI siano sottoposti a verifiche periodiche **almeno ogni anno**.

Queste verifiche servono a scoprire in tempo utile ogni deterioramento del dispositivo che può causare situazioni pericolose. Questo provvedimento si aggiunge a quello che obbliga a verificare, **ad ogni utilizzo**, il mantenimento in stato di conformità del dispositivo.

I controlli sul dispositivo si basano quindi su **due livelli di verifica**:

- la VERIFICA DI USO (esame funzionale del dispositivo, da fare ogni volta);
- la VERIFICA PERIODICA (esame approfondito del dispositivo, da fare a scadenze periodiche).

Oltre alle scadenze obbligatorie, il fabbricante impone per i suoi prodotti le seguenti restrizioni nella periodicità dei controlli:

- PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO o della consegna individuale del DPI (verifica di uso);
- PRIMA E DOPO OGNI UTILIZZO (verifica di uso);
- OGNI TRE MESI per i **prodotti in fibra tessile** (verifica periodica);
- OGNI ANNO per i **prodotti metallici** (verifica periodica).

**Affinché le verifiche siano efficaci e possano garantire la corretta manutenzione del prodotto, ogni utilizzatore deve obbligatoriamente informare il responsabile addetto al controllo dei DPI degli incidenti verificatisi e dei difetti riscontrati durante l'uso dei dispositivi di protezione affidatigli.**

**Un danno grave segnalato dall'utilizzatore al responsabile della manutenzione comporta l'immediata sospensione dal servizio del DPI e l'effettuazione anticipata della verifica periodica, prima di rimettere in servizio il DPI o dichiararlo fuori uso.**

### 6.3.2 - Gruppi di DPI simili

Tutti i DPI di protezione dalle cadute di cui ci occupiamo possono essere suddivisi in **gruppi omogenei** per quanto riguarda la loro manutenzione. Risulta così più facile stabilire delle regole di manutenzione valide non per ogni singolo prodotto, ma per più dispositivi affini tra loro.

- CASCHI

- PRODOTTI TESSILI

- PRODOTTI METALLICI

- CASCHI

- IMBRACATURE

- CORDINI

- ANELLI DI FETTUCCIA

- ASSORBITORI DI ENERGIA

- CORDE

- FETTUCCE DA ANCORAGGIO

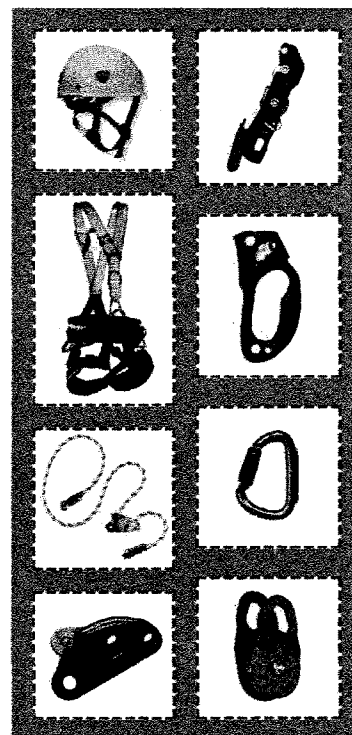
- CONNETTORI

- DISCENSORI E ASSICURATORI

- BLOCCANTI E ANTICADUTA

- CARRUCOLE

- ANCORAGGI MOBILI



### 6.3.3 - Regole di manutenzione generali

Tutti i DPI di protezione dalle cadute di cui ci occupiamo sono soggetti a delle regole di manutenzione generali che valgono per tutti i prodotti appartenenti allo stesso gruppo.

#### REGOLE GENERALI PER TUTTI I PRODOTTI

- Non mettere il DPI a contatto con prodotti chimici, solventi e sostanze corrosive.
- Non è consentita alcuna modifica o riparazione del prodotto se non da parte del fabbricante.
- Deposito: il prodotto deve essere immagazzinato senza essere compresso o schiacciato, in un luogo ben ventilato, a temperatura normale, al riparo dalla luce diretta e dal contatto con sostanze corrosive o aggressive.
- Pulizia: il prodotto sporco deve essere lavato e risciacquato con acqua, poi asciugato evitando il contatto con una fonte di calore. Non lavare con getto a pressione.

#### REGOLE SPECIFICHE PER GRUPPI DI PRODOTTI

- CASCHI: lavare solo con acqua, senza solventi. Le fettucce della bardatura vanno trattate come i prodotti tessili.
- PRODOTTI TESSILI: lavare a mano o in lavatrice (temperatura massima 30 °C) con detersivo per tessuti delicati e risciacquare con acqua fredda. Far asciugare lentamente lontano da fonti di calore e dalla luce diretta. Le macchie di grasso possono essere trattate con trielina. Da sapere che le fettucce, dopo un lavaggio, si restringono leggermente.
- PRODOTTI METALLICI: lubrificare regolarmente la parte meccanica (assi e molle).

## 6.4 - IL CONTROLLO DEI DPI

L'organizzazione di un accurato *sistema di controllo* dei DPI adottati è alla base di una efficace manutenzione dei prodotti e della loro durata nel tempo in condizioni di efficienza di funzionamento e di conformità alla certificazione, elementi fondamentali per garantire la sicurezza degli utilizzatori.

Il sistema di controllo dei DPI si basa su quattro strumenti operativi:

- Il REGISTRO DI MANUTENZIONE dei DPI
- Il REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI
- Le SCHEDE DI RIEPILOGO dei DPI
- Le SCHEDE DI VERIFICA PERIODICA dei DPI

La gestione dei controlli è affidata ad una figura appositamente nominata:

- Il RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE dei DPI

*Le schede di controllo dei DPI (schede di riepilogo e schede di verifica periodica) sono gli strumenti di base per l'organizzazione di un valido sistema di controllo dei DPI adottati. Costituiscono la parte fondamentale dei registri di manutenzione e di dotazione e la loro corretta gestione permette di avere sempre sotto controllo lo stato di servizio dei DPI.*

*Sul retro della nota informativa allegata ad ogni prodotto è riportata una breve scheda di riepilogo (vedi pag. II) che serve ad annotare tutte le verifiche periodiche effettuate per la durata in servizio del DPI. Può essere compilata al posto della scheda di riepilogo proposta nel caso di utilizzatori che effettuano in proprio la manutenzione, al fine di semplificare le procedure di gestione dei controlli.*

### 6.4.1 - Il registro di manutenzione dei DPI

Il *registro di manutenzione* dei DPI è un raccoglitore in cui vengono inserite, per ogni singolo DPI messo in servizio, la SCHEDA DI RIEPILOGO intestata al DPI e tutte le SCHEDE DI VERIFICA PERIODICA trimestrali e annuali (secondo il tipo di DPI). La gestione di tale registro è affidato al RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE dei DPI e deve essere messo a disposizione degli eventuali controlli degli ispettori del lavoro.

In una sezione apposita del registro di manutenzione devono essere conservate le copie degli ATTESTATI DI CERTIFICAZIONE CE (vedi pag. 5) e delle DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ CE (vedi pag. 6) per ogni tipo di DPI in dotazione (non per ogni singolo DPI messo in servizio).

In un'altra sezione del registro di manutenzione devono essere conservate le istruzioni per le verifiche sui vari gruppi di DPI simili, così come indicate dal fabbricante dei DPI.

### 6.4.2 - Il registro di dotazione dei DPI

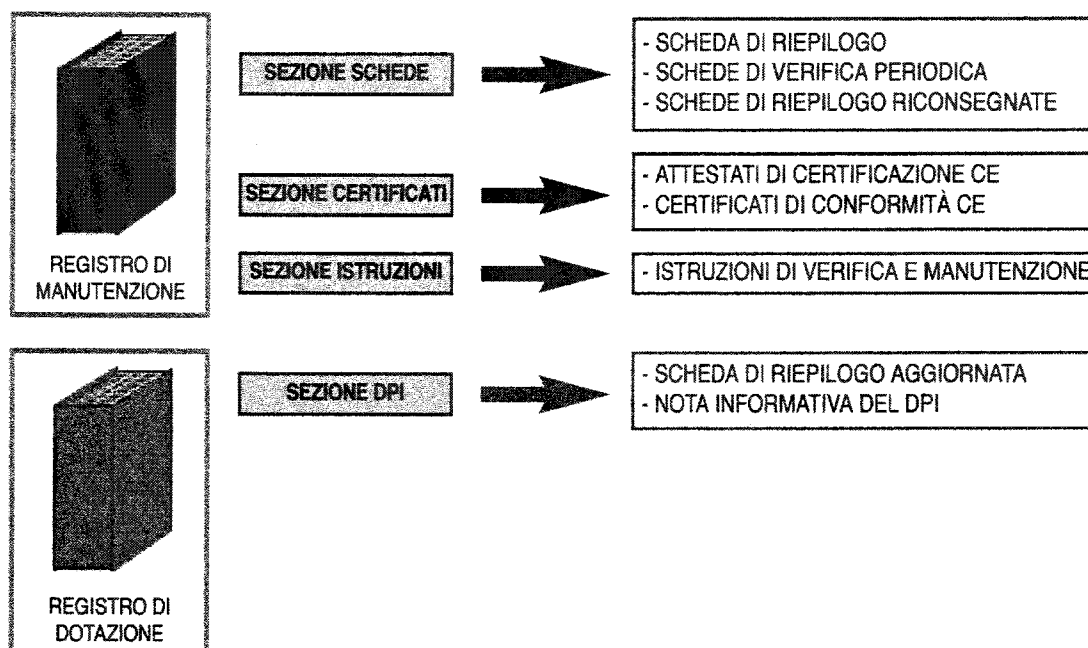
Il *registro di dotazione* dei DPI è un raccoglitore in cui vengono inserite, per ogni singolo DPI messo in servizio, la fotocopia della SCHEDA DI RIEPILOGO intestata al DPI (compilata dal responsabile della manutenzione) e la NOTA INFORMATIVA del DPI (numerata univocamente come la scheda di riepilogo).

Tale registro viene consegnato dal responsabile della manutenzione all'UTILIZZATORE dei DPI insieme ai DPI stessi. Se i DPI non sono destinati personalmente, il REGISTRO DI DOTAZIONE viene tenuto nel luogo ove sono conservati i DPI, a disposizione comunque degli utilizzatori.

Nel momento della verifica periodica, su richiesta del responsabile della manutenzione, il registro di dotazione viene riconsegnato dall'utilizzatore al responsabile della manutenzione insieme ai DPI da controllare.

### 6.4.3 - Composizione dei registri

Ricapitoliamo come vengono composti i registri di manutenzione e di dotazione dei DPI.



### 6.4.4 - La scheda di riepilogo dei DPI

La *scheda di riepilogo* dei DPI serve a identificare senza errori il DPI per tutta la sua durata in servizio, ad effettuarne a scadenza i controlli necessari e ad accertarne lo stato di manutenzione. Viene compilata e gestita dal RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE per ogni DPI messo in servizio.

Viene numerata progressivamente per identificare senza possibilità di errori e senza dover fare inutili ripetizioni il DPI a cui si riferisce, la nota informativa fornita all'utilizzatore insieme al DPI e le schede di verifica dei controlli periodici effettuati sul DPI.

La scheda di riepilogo è uguale per tutti i DPI e si compone di due sezioni: la parte identificativa del DPI (dove devono essere riportati numero progressivo, marca, modello, numero di serie, anno di fabbricazione, data di acquisto, data di messa in servizio, data di scadenza massima, nome dell'utilizzatore se il DPI è destinato personalmente o identificativo della dotazione di DPI) e la parte di riepilogo dei controlli effettuati (frequenza delle verifiche, data della verifica, esito del controllo, firma di conferma, data della prossima verifica periodica da effettuare, note di utilizzo).

La scheda di riepilogo viene tenuta nel REGISTRO DI MANUTENZIONE dei DPI con allegate tutte le schede di verifica dei controlli periodici effettuati sul DPI. Dopo ogni verifica periodica e relativa apposizione di firma da parte del responsabile della manutenzione, una fotocopia aggiornata viene inserita nel REGISTRO DI DOTAZIONE del DPI che viene riconsegnato all'utilizzatore insieme al DPI controllato.

Su tale fotocopia l'utilizzatore dovrà annotare i fatti significativi riscontrati o accaduti durante l'uso del prodotto e firmare con relativa data tali note di utilizzo, prima di riconsegnare il registro di dotazione del DPI e il DPI stesso al responsabile della manutenzione per la successiva verifica periodica. La fotocopia della scheda di riepilogo firmata e riconsegnata dall'utilizzatore viene conservata nel registro di manutenzione allegata alla SCHEDA DI VERIFICA relativa al controllo effettuato.

# SCHEDA DI RIEPILOGO DPI

DPI numero:

Marca:

Modello:

Numero di serie:

Anno di fabbricazione:

Data di acquisto:

Data di messa in servizio:

Data di scadenza massima:

Nominativo utilizzatore:

Identificativa detezione:

Riepilogo verifiche ogni:  3 mesi  
 12 mesi

Data verifica	Esito verifica SI / NO	Firma del controllore	Data prossima verifica

Nota di utilizzo:




#### 6.4.5 - La scheda di verifica dei DPI

La **scheda di verifica** dei DPI serve ad effettuare i controlli periodici obbligatori (ogni tre mesi per i prodotti tessili e ogni anno per i prodotti metallici) necessari e ad accertare lo stato di conformità in cui si trova il DPI e a determinarne il conseguente mantenimento o meno in servizio. Per ogni verifica periodica effettuata e per ogni DPI verificato viene compilata dal RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE una nuova scheda di verifica periodica.

La scheda di verifica viene identificata con lo stesso numero assegnato alla SCHEDA DI RIEPILOGO relativa al DPI da controllare, con la data di effettuazione del controllo e con il nome della persona che effettua il controllo.

La scheda di verifica è uguale per tutti i gruppi di DPI simili e prevede l'effettuazione dei seguenti controlli, ad ognuno dei quali è dedicata una sezione della scheda:

- verifica della STORIA del prodotto
- verifica degli ELEMENTI DI SICUREZZA
- verifica degli ELEMENTI DI COMODITÀ
- verifica del FUNZIONAMENTO
- verifica della RESISTENZA (solo se possibile senza pregiudizio per il prodotto).

La scheda di verifica dei DPI è lo strumento necessario ad effettuare il controllo accurato di ogni dispositivo e riporta indicate, così come imposte dal fabbricante del DPI, tutte le operazioni da effettuare durante la verifica periodica.

Le schede di verifica relative ai controlli periodici effettuati sul DPI vengono tenute nel REGISTRO DI MANUTENZIONE dei DPI allegate alla scheda di riepilogo del DPI. Ad ogni scheda di verifica firmata dalla persona che ha effettuato il controllo deve corrispondere sulla scheda di riepilogo del DPI l'esito della verifica firmata dal responsabile della manutenzione.

Ad ogni scheda di verifica deve essere allegata la fotocopia della scheda di riepilogo firmata, conservata nel REGISTRO DI DOTAZIONE del DPI, che viene riconsegnato dall'utilizzatore al responsabile della manutenzione per la verifica periodica insieme al DPI da controllare.

#### 6.4.6 - Il responsabile della manutenzione dei DPI

L'incarico di **responsabile della manutenzione** dei DPI può essere affidato, secondo le dimensioni e le esigenze aziendali, al responsabile del servizio di prevenzione e protezione, al responsabile del magazzino, al caposquadra o al singolo utilizzatore. Tale incarico deve essere decentrato il meno possibile, compatibilmente con il numero totale di DPI da gestire, e deve essere affidato a persone tecnicamente competenti e adeguatamente formate.

Il responsabile della manutenzione, oltre a gestire i DPI e i relativi controlli, deve anche effettuare le verifiche periodiche. Si sottolinea il fatto che la responsabilità dei controlli ricade sulla persona che li effettua e firma la scheda di verifica, per cui tale soggetto dovrà essere adeguatamente preparato a sostenerla. Malgrado ciò potrebbero verificarsi dubbi di giudizio nella valutazione dello stato di un DPI.

Nel caso di dubbio sulla verifica di un DPI, il responsabile della manutenzione può richiedere l'intervento di un controllore esterno (un superiore, un tecnico esterno, un rappresentante del fabbricante) per la compilazione e la firma della scheda di verifica, purché approvato dal datore di lavoro. Una norma prudenziale da seguire in questi casi è di eliminare dal servizio il DPI, se non è economicamente controproducente, o inviarlo al fabbricante per un esame approfondito ed eventuale riparazione o revisione in conformità alla certificazione.

**SCHEDA DI VERIFICA DPI****IMBRACATURE - CINTURE DI POSIZIONAMENTO - IMBRACATURE BASSE**

DPI numero:

Data verifica:

Tipo di DPI:

- Imbracatura articolata  
 Cintura di posizionamento  
 Imbracatura bassa

Modello:

**VERIFICA DELLA STORIA DEL PRODOTTO**

Il controllore non si assume alcuna responsabilità nel caso di omissione di informazioni da parte dell'utilizzatore.

Ognuno di questi elementi determina da solo l'immediata eliminazione del DPI dal servizio:

- |   |  |
|---|--|
| - Il DPI ha trattenuto una caduta di fattore superiore o uguale a 1 .....                   |  |
| - Il DPI è stato riparato, modificato, ritoccato non dal fabbricante .....                  |  |
| - Il DPI è stato a contatto con sostanze corrosive, solventi, prodotti chimici .....        |  |
| - Il DPI è stato utilizzato per usi diversi dalla sua funzione o in modo non conforme ..... |  |
| - Il DPI ha sopportato temperature superiori a +80 °C o inferiori a -40 °C .....            |  |

Controllare sulla scheda riepilogativa la conformità di tutte le date .....

Controllare sulla scheda riepilogativa riconsegnata dall'utilizzatore eventuali note di utilizzo .....

**VERIFICA DEGLI ELEMENTI DI SICUREZZA**

	Buono	Riparare	Eliminare
Controllare le fettucce (tagli, usura, staccature, bruciature, aggressioni chimiche, etc) .....			
Controllare le cuciture portanti .....			
Controllare gli anelli di attacco (deformazioni, corrosione, incisioni) .....			
Controllare le fibbie di regolazione (deformazioni, corrosione, incisioni) .....			
Controllare le protezioni (degli attacchi, dei cosciali) .....			

**VERIFICA DEGLI ELEMENTI DI COMODITÀ**

	Buono	Riparare	Eliminare
Controllare le imbottiture dei cosciali e del supporto lombare .....			
Controllare giubbotto, finiture e portamateriali .....			
Controllare le cuciture non portanti .....			

**VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO**

	Buono	Riparare	Eliminare
Controllare la disposizione delle fettucce nelle fibbie .....			
Controllare il funzionamento delle fibbie di regolazione .....			

**VERIFICA DELLA RESISTENZA**

Solo con un test distruttivo conforme alle norme di certificazione si può verificare la resistenza del prodotto. Può essere verificato un campione di un lotto di prodotti che hanno lo stesso livello di uso, di invecchiamento e di conservazione.

Giudizio finale:

- DPI CONVALIDATO**  
 **DPI DA ELIMINARE**

Commenti:

Verificatore:

Firma:

## 6.4.7 - Procedura completa di controllo dei DPI

### **1 - Messa in servizio**

Il RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE numera con un suo numero progressivo interno la SCHEDA DI RIEPILOGO del DPI e la compila in ogni sua parte, compresa la data della prima verifica periodica che dovrà essere effettuata. Se il DPI è affidato personalmente, inserisce nell'apposito campo il nome dell'utilizzatore a cui è destinato, altrimenti vi riporta una dicitura che identifichi la dotazione (es. "Kit DPI n. ...").

Inserisce la scheda nel REGISTRO DI MANUTENZIONE, dopo averne fatto una fotocopia.

Inserisce nell'apposita sezione del registro di manutenzione, se già non vi sono presenti, copie dell'ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE CE e della DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ CE del DPI.

Stacca la NOTA INFORMATIVA dal DPI e vi annota solo il numero dato alla SCHEDA DI RIEPILOGO dello stesso DPI.

Effettua sul prodotto la VERIFICA DI USO prima della messa in servizio.

Inserisce nel REGISTRO DI DOTAZIONE del DPI la NOTA INFORMATIVA con allegata la fotocopia della SCHEDA DI RIEPILOGO compilata prima.

Se la dotazione comprende più DPI, ripete le stesse operazioni per ognuno di essi, costituendo i seguenti registri:

- un unico REGISTRO DI MANUTENZIONE
- un REGISTRO DI DOTAZIONE per ogni utilizzatore o per ogni kit di DPI.

Consegna i DPI ad ogni utilizzatore insieme al REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI, o ripone i kit con i registri di dotazione nel luogo di deposito se non costituiscono dotazione personale.

### **2 - Utilizzo**

L'utilizzatore dei DPI effettua la VERIFICA DI USO prima e dopo ogni utilizzo. Per ogni DPI che gli viene affidato dispone nel suo REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI di fotocopia della SCHEDA DI RIEPILOGO e NOTA INFORMATIVA.

Eventuali fatti significativi riscontrati o accaduti durante l'utilizzo del prodotto devono essere annotati dall'utilizzatore sulla fotocopia della SCHEDA DI RIEPILOGO del relativo DPI, inserita nel suo REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI.

### **3 - Verifica periodica**

Il giorno di scadenza della VERIFICA PERIODICA, se nel frattempo non è intervenuto alcun fatto anomalo che ne ha determinato l'anticipo, il RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE richiede all'utilizzatore i DPI e il REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI.

Prima di consegnare i DPI al RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE, l'utilizzatore *appone la firma* e la data sulla prima riga libera del campo annotazioni, per conferma delle stesse, di tutte le SCHEDE DI RIEPILOGO presenti nel suo REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI, poi riconsegna i DPI e il registro.

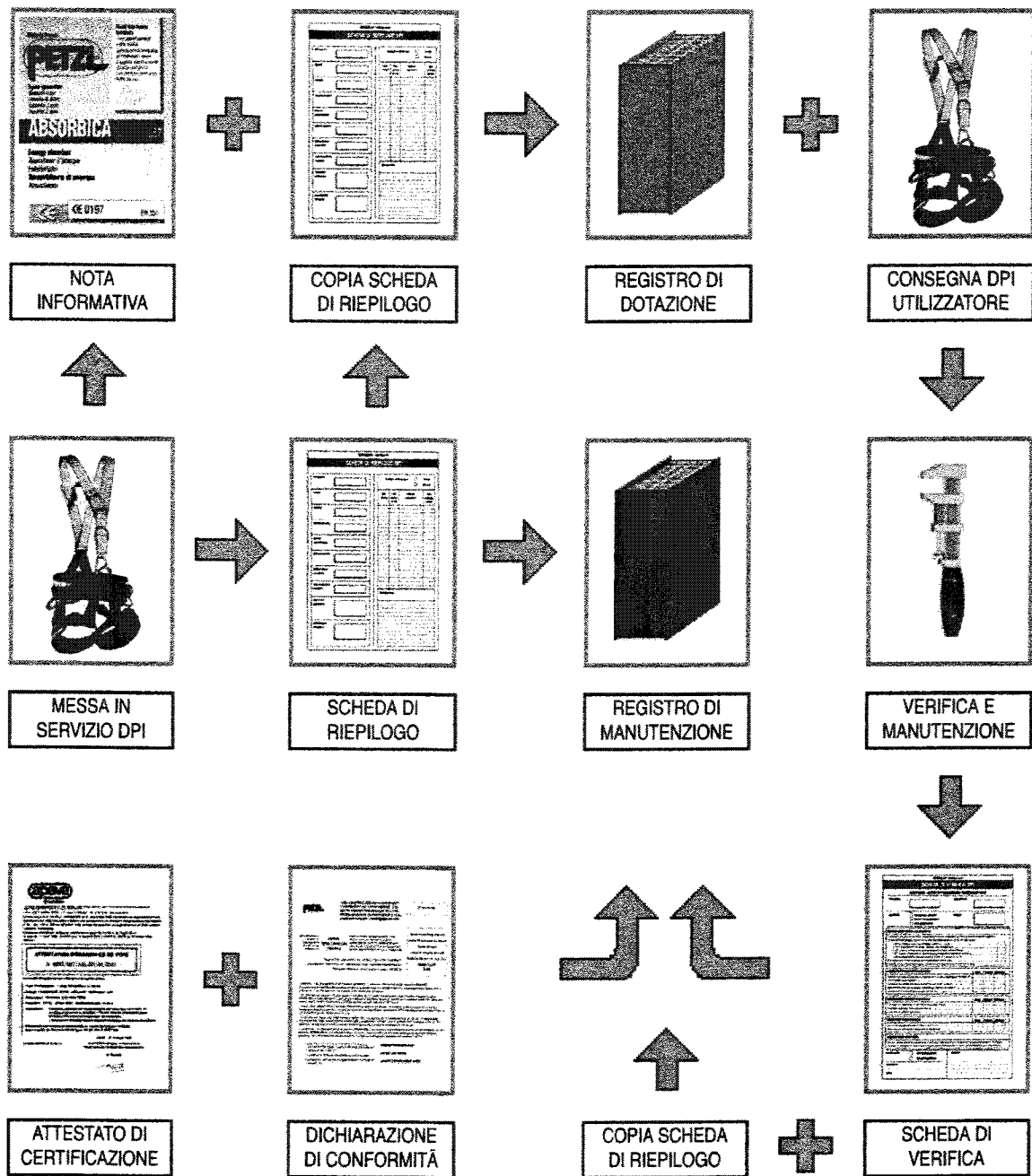
Il responsabile della manutenzione estrae dal REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI tutte le fotocopie firmate delle SCHEDE DI RIEPILOGO, su cui l'utilizzatore può aver annotato fatti significativi riscontrati o accaduti durante l'uso del prodotto.

Effettua su ogni prodotto i controlli relativi alla VERIFICA PERIODICA, compilando per ogni DPI una SCHEDA DI VERIFICA PERIODICA, a cui allega la fotocopia firmata dall'utilizzatore della SCHEDA DI RIEPILOGO.

Sulle sue SCHEDE DI RIEPILOGO originali di ogni DPI riporta la data e il risultato della verifica, *appone la sua firma per conferma* e, se il prodotto è ancora valido per restare in servizio, indica anche la data di scadenza della prossima verifica periodica.

Effettua, per ogni DPI che resta in servizio, la fotocopia della SCHEDA DI RIEPILOGO aggiornata dopo la verifica e la sostituisce nel REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI. Se un DPI viene eliminato dal servizio, provvede a metterne in servizio uno nuovo come al punto 1.

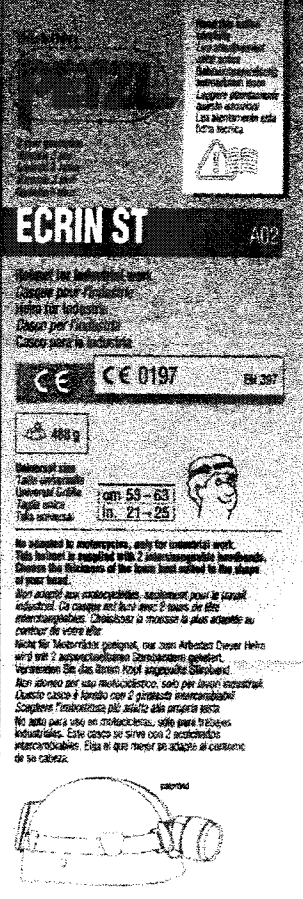
Riconsegna i DPI controllati che possono restare in servizio e quelli nuovi eventualmente messi in servizio ad ogni utilizzatore insieme al REGISTRO DI DOTAZIONE dei DPI, o ripone i kit con i registri di dotazione nel luogo di deposito se non costituiscono dotazione personale.



## 7 - ILLUSTRAZIONE DEI DPI FONDAMENTALI

### 7.1 - CASCO

- Protezione del cranio dalla caduta di oggetti o dall'urto contro ostacoli durante la caduta.
- Norma di certificazione: EN 397 (estensioni facoltative).
- Durata massima di utilizzo: 5 anni.
- Verifica periodica: ogni 3 mesi.
- Prodotti assimilabili: tutti gli elmetti di protezione.




**ECRIN ST** A02

CE 0197

488g


Taille normale  
Universal Größe  
Talla unica  
com 53 - 63  
in. 21 - 25

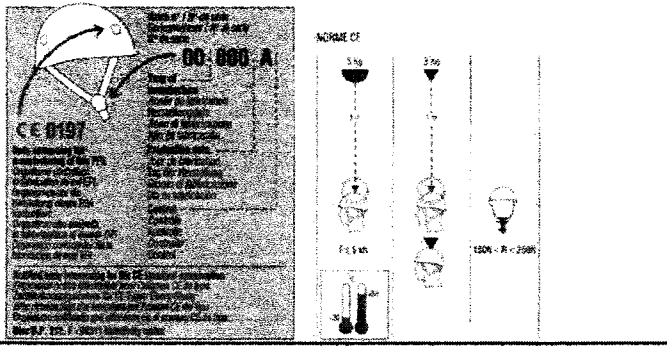
Not adapted for motorcycles, only for industrial work.  
Nicht für Motorräder geeignet, nur für industrielle Arbeit.  
Non adatto per moto, solo per lavoro industriale.  
Este casco se sirve con 2 accesorios intercambiables.  
Dieses Helm ist ausgelegt mit 2 austauschbaren Aufsätzen.  
Questo casco è fornito con 2 accessori intercambiabili.  
Scaptele înlocuibilează pe două părți ale capului.  
No only para uso en motocicletas, sólo para trabajo industrial.  
Este casco se sirve con 2 accesorios intercambiables.  
Elszín a két részre is adaptálható a fej méretének alapján.



Ref: A01154  
Track beam  
Moose design  
Dicke Ausstattungs-  
aufbauweise  
Acoplado grueso

Ref: A01153  
Thin beam  
Alfonsos line  
Dicke Ausstattungs-  
aufbauweise  
Acoplado fino





DO: 800 A

CE 0197

IMPACT RESISTANCE

5 kg

3 kg

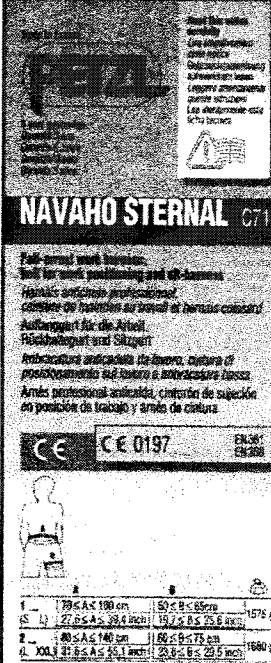
1000 - 10000

**ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE**

- Stato esterno e interno della calotta: ammaccature, rotture, fessure, bruciature, fusioni.
- Meccanismo di regolazione: rotture, incrinature, funzionamento.
- Fettucce del sottogola e della bardatura: tagli, lacerazioni, fusioni, sfilacciate.
- Fibbie: rotture, incrinature, funzionamento, saldatura fettucce.

## 7.2 - IMBRACATURA ANTICADUTA E DI POSIZIONAMENTO

- Dispositivo di protezione del corpo contro la caduta dall'alto.
- Norma di certificazione: EN 361 (imbracatura anticaduta) - EN 358 (cintura di posizionamento).
- Durata massima di utilizzo: 5 anni.
- Verifica periodica: ogni 3 mesi.
- Prodotti assimilabili: tutte le imbracature e le cinture di posizionamento.



**NAVAHO STERNALE 071**

CE 0197 EN361

**Use as fall-arrest harness:**  
Component part of a fall-arrest system.

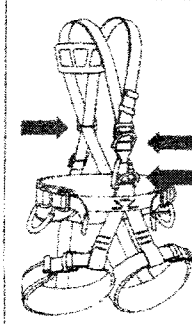
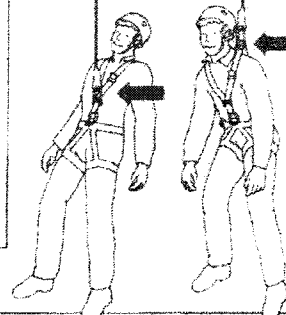
Utilisation en harnais antichute.  
Composante d'un système d'arrêt des chutes.

Verwendung als Auffanggurt.  
Teil eines Auffangsystems.

Utilizzo come imbracatura anticaduta.  
Componente di un sistema d'arresto anticaduta.

Utilización como arnés anticadida.  
Componente de un sistema anticadidas.

EN361

**Use as work positioning belt:**  
Maximum length of fall: 0,5 m.

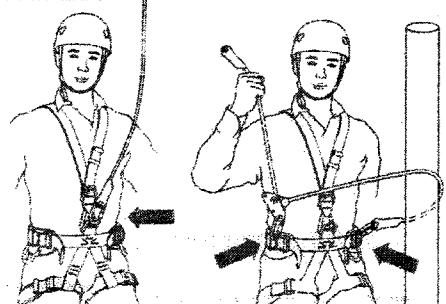
Utilisation en ceinture de maintien en travail (hauteur de chute maximum: 0,5 m).

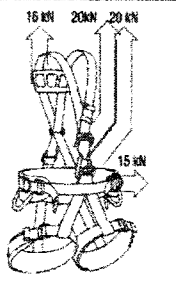
Verwendung als Prackhaltegurt (maximale Sturzhöhe: 0,5 m).

Utilizzo come cintura di posizionamento sul lavoro (altezza massima di caduta: 0,5 m).

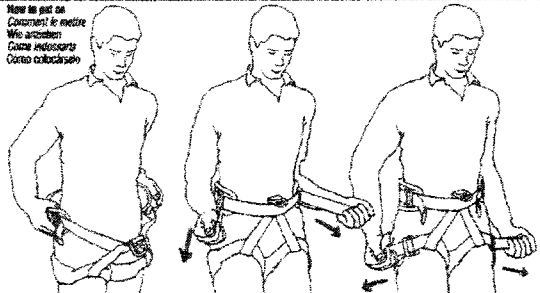
Utilización como cinturón de sujeción (altura máxima de caída: 0,5 m).

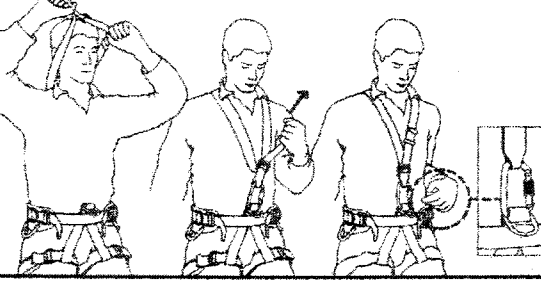
EN358

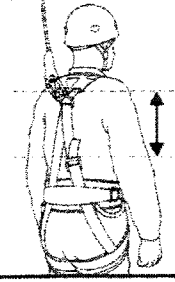




**Never tie off on:**  
Cable(s) le ventre  
Wie anbinden  
Como anudar  
Como encajarse







### ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE

- Stato delle cuciture: fili allentati, tagliati, sfilati, usurati.
- Anelli di collegamento: rotture, incrinature, incisioni, deformazioni, corrosioni.
- Fettucce: tagli, lacerazioni, fusioni, sfilacciature (comprese le zone nascoste da fibbie, incroci e separatori).
- Fibbie: rotture, deformazioni, incrinature, funzionamento, attacco fettucce.
- Connettore: controllare come tutti i connettori e l'attacco della fettuccia.

### 7.3 - MOSCHETTONE

- Elemento di connessione tra DPI compatibili e tra DPI e punto di ancoraggio.
- Norma di certificazione: EN 362 (connettori).
- Durata massima di utilizzo: indeterminata.
- Verifica periodica: ogni 12 mesi.
- Prodotti assimilabili: tutti i tipi di connettori.

**KADOR M73**

40 kN

12 kN

10 kN

**Steel carabiner with automatic double locking**  
*Mousqueton acier à double verrouillage automatique*  
*Stahlschlepphaken mit automatischer Doppelsperriegelung*  
**Moschettone di acciaio a doppio bloccaggio automatico**  
*Mosquetón de acero con cierre de seguridad con doble bloqueo automático*

**Unscrewing and opening the gate single-handed**  
*Déverrouillage et ouverture du dégrit d'une seule main*  
*Öffnen und Schließen des Schloppers mit einer Hand*  
**Apertura della ghiera e della leva con una sola mano**  
*Deschroscado y apertura del cierre con una sola mano*

**Horizontal progression**  
*Progression horizontale*  
*Horizontale Bewegung*  
**Progressione orizzontale**  
*Progression horizontal*

**M73 + Poulet FIXE P05 TANDEM P21**

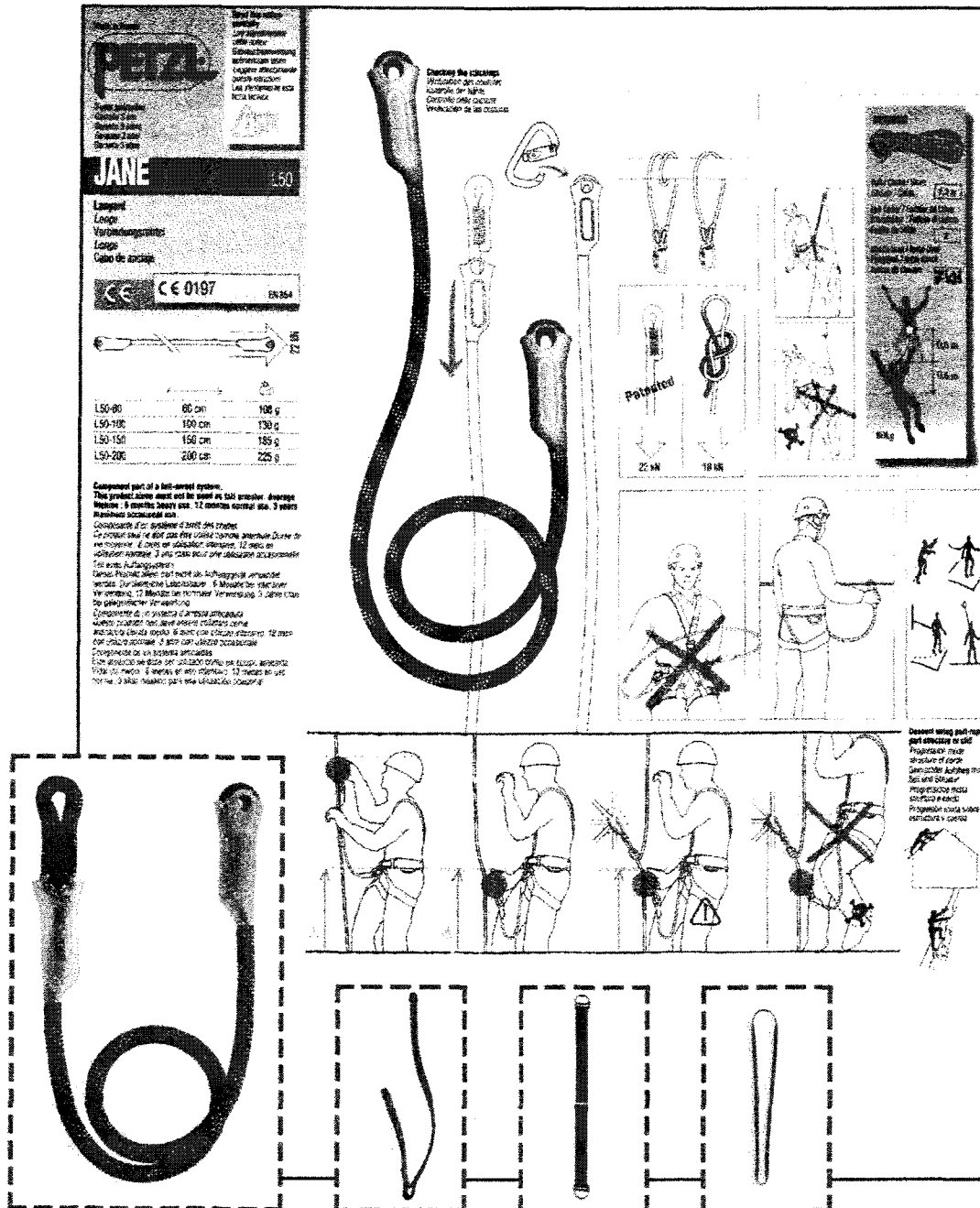
**M73 + Poulet RESCUE P30 MINI P59 GEMINI P66 MINDER P68 TWIN P65**

#### ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE

- Stato del corpo: incisioni, fessurazioni, corrosioni, ammaccature, deformazioni, abrasioni.
- Parti mobili (leva, rivetto e molla): funzionamento, allineamento, corrosione, deformazioni.
- Ghiera di bloccaggio: funzionamento, scheggiature, corrosione, deformazioni.

## 7.4 - CORDINO

- Elemento di collegamento tra dispositivo di presa del corpo e punto di ancoraggio.
- Norma di certificazione: EN 354.
- Durata massima di utilizzo: 3 anni.
- Verifica periodica: ogni 3 mesi.
- Prodotti assimilabili: anelli di fettuccia EN 566 - corde semistatiche EN1891.



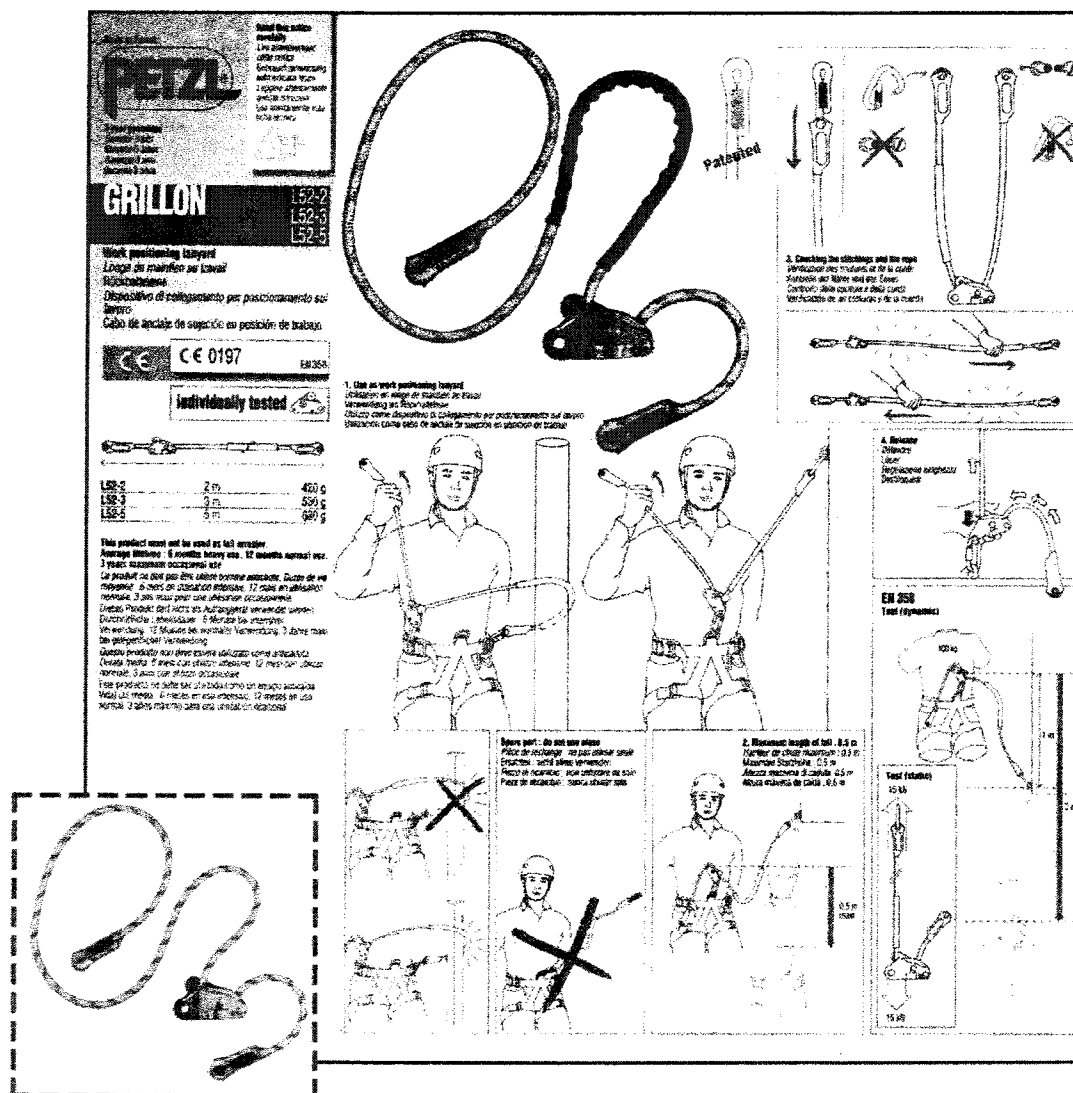
**ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE**

- Stato della corda: tagli, lacerazioni, fusioni, sfilacciateure (comprese le parti sotto le protezioni).
- Consistenza della corda: punti interni di discontinuità o mollezza.
- Cuciture (e fettucce): fili allentati, tagliati, sfilati, usurati.
- Protezioni e anelli metallici: rotture, tagli, abrasioni, incrinature, deformazioni, corrosioni.



## 7.5 - DISPOSITIVO DI POSIZIONAMENTO

- Elemento di collegamento per posizionamento tra dispositivo di presa del corpo e punto di ancoraggio.
- Norma di certificazione: EN 358.
- Durata massima di utilizzo: 3 anni.
- Verifica periodica: ogni 3 mesi.
- Prodotti assimilabili: cordini EN 354, corde EN 1891 e anelli di fettuccia EN 566 per la parte tessile; discensori, bloccanti, assicuratori e carrucole per la parte metallica.

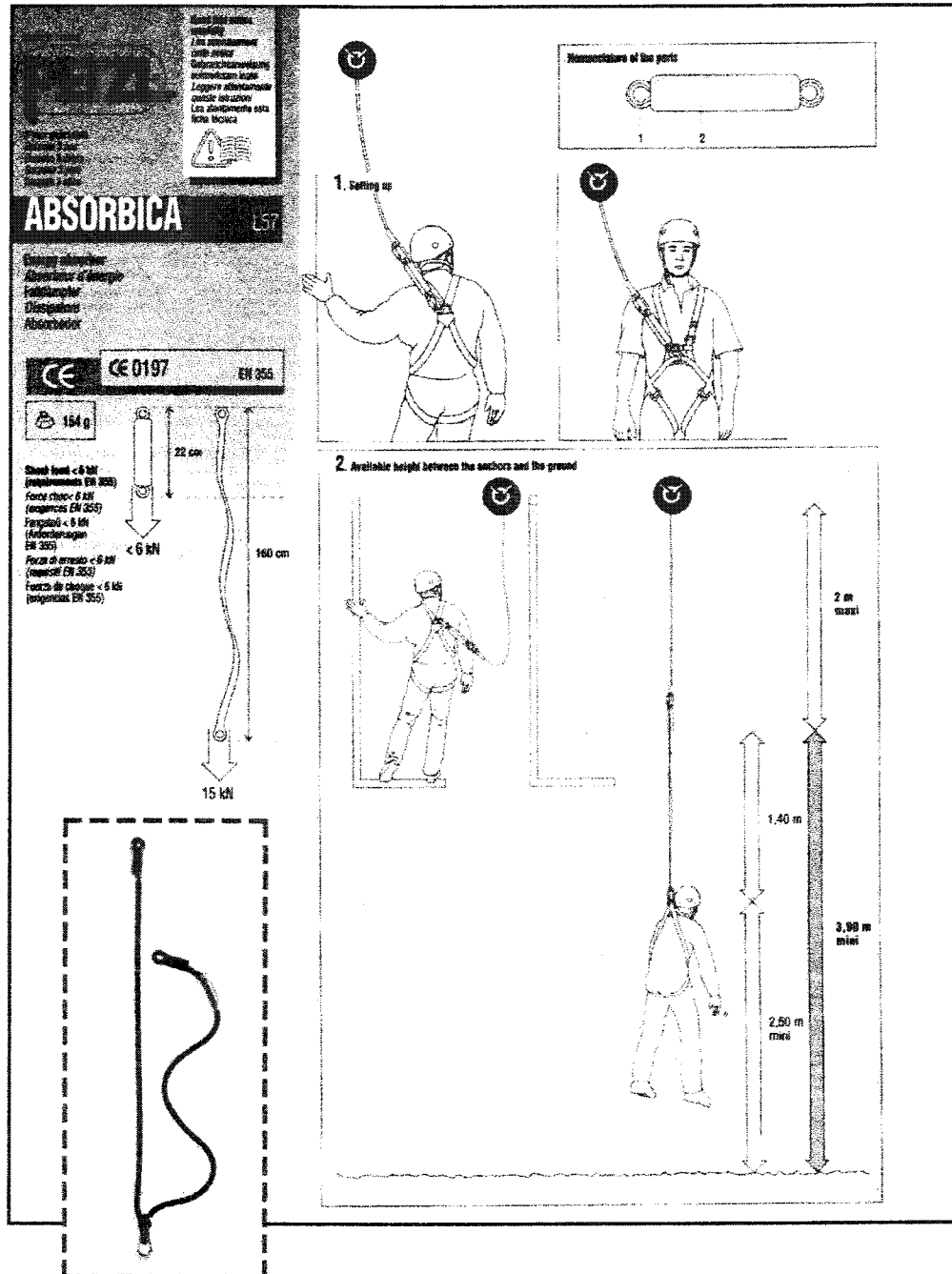


### ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE

- Cordino tessile: controllare come tutti i cordini. Il cordino è sostituibile come pezzo di ricambio.
- Stato delle flange metalliche: scheggiature, rotture, deformazioni, abrasioni, corrosioni, funzionamento.
- Foro di aggancio: deformazioni, usura, scheggiature, passaggio moschettone.
- Fermacorda: usura, deformazioni, incisioni, sbavature, geometria.
- Molle e rivetti: funzionamento, corrosione, scheggiature, allentamenti.
- Elementi di manovra: rotture, incrinature, scheggiature, funzionamento.
- Gola passaggio corda: sbavature, deformazioni, bordi taglienti, funzionamento.

## 7.6 - ASSORBITORI DI ENERGIA

- Elemento dissipatore di energia e di collegamento tra dispositivo di presa del corpo e cordino.
- Norma di certificazione: EN 355 (fettuccia cucita) - EN 958 (cordino con freno metallico).
- Durata massima di utilizzo: 5 anni (tipo in fettuccia) - 3 anni (tipo in cordino).
- Verifica periodica: ogni 3 mesi.
- Prodotti assimilabili: tutti gli assorbitori di energia con certificazione CE.

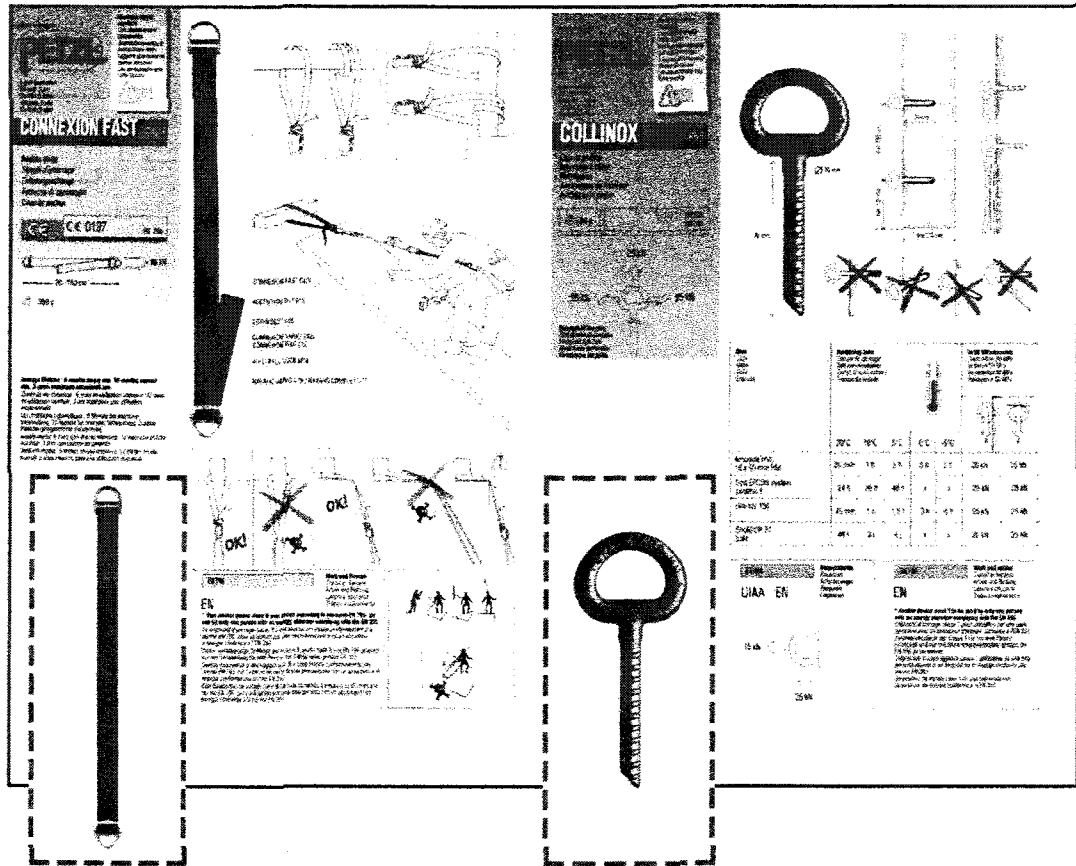


### ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE

- Cordino tessile: controllare come tutti i cordini. Il cordino è sostituibile come pezzo di ricambio.
- Fettuccia e cuciture: tagli, abrasioni, fusioni, fili allentati, tagliati, sfilati, usurati.
- Protezioni e asole di collegamento: rotture, tagli, abrasioni, sfilacciate.
- Pezzo metallico: rotture, usura, incrinature, deformazioni, corrosioni, scorrimento corda.

## 7.7 - ANCORAGGI

- Elementi mobili trasportabili per costituire punti di ancoraggio sicuri temporanei (classe B).
- Elementi da fissare su supporto per costituire punti di ancoraggio sicuri permanenti (classe A1).
- Norma di certificazione: EN 795.
- Durata massima di utilizzo: 3 anni (se in fettuccia) - indeterminata (se in metallo).
- Verifica periodica: ogni 3 mesi per i tipi mobili in fibra tessile.
- Prodotti assimilabili: tutti quelli della stessa categoria.



**ELEMENTI PRINCIPALI DA CONTROLLARE**

- Parte in fettuccia tessile: tagli, abrasioni, fusioni, fili allentati, tagliati, sfilati, usurati.
- Fibbia di regolazione: rotture, deformazioni, incrinature, funzionamento.
- Cuciture: fili allentati, tagliati, sfilati, usurati.
- Anelli metallici: rotture, incrinature, incisioni, deformazioni, corrosioni.
- Anelli fissati su supporto: resistenza tramite apposito tester estrattivo.

Il **punto di ancoraggio sicuro** è il dispositivo fisso a cui deve essere collegato il sistema di protezione anticaduta e ne rappresenta il vincolo di arresto.

Il dispositivo di ancoraggio non appartiene alla categoria dei DPI anticaduta, ma alle protezioni contro le cadute, come definito dalla norma armonizzata EN 795. La sua resistenza deve essere in grado di sostenere lo sforzo di arresto della caduta (requisito minimo della norma EN795: 10 KN per una sola persona).

Il punto di ancoraggio può essere fisso (permanente) o mobile (temporaneo). Possibilmente deve essere posto ad altezza superiore al punto di attacco dell'imbracatura dell'operatore, in modo da ridurre il più possibile la forza di arresto che si genera nel caso di caduta (vedi par. 5.5.4).

- Non devono essere mai utilizzati punti di ancoraggio di dubbia resistenza o non conformi alla norma.
- Per l'installazione di un sistema di ancoraggio attenersi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio.
- Non sovraccaricare l'ancoraggio in base alla sua resistenza.
- Se possibile predisporre sempre più di un ancoraggio.
- Testare sempre gli ancoraggi fissi che si trovano in loco.

## 8 - COME PROTEGGERE IL RISCHIO DI CADUTA

### 8.1 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio serve a determinare il livello di esposizione e il tipo di rischio a cui è soggetto chi deve lavorare in altezza, per poter poi approntare un adeguato sistema di protezione. Viene suddiviso in diversi aspetti per avere una analisi completa del problema di prevenzione che si deve affrontare. Si può realizzare una scheda riassuntiva personalizzata.

#### 8.1.1 - Valutazione del rischio connesso all'altezza di lavoro

L'effettuazione di un *lavoro in altezza* è subordinata alla valutazione del rischio che comporta e alla sua completa eliminazione con misure adeguate. Viene qui preso in considerazione il rischio connesso a posizioni di lavoro con *rischio di caduta dall'alto*. Il rischio di caduta dall'alto deve essere valutato quando l'altezza dal suolo supera i 2 metri (vedi par. 4.3).

#### 8.1.2 - Valutazione degli aspetti tecnici

- Individuare la *posizione del luogo di lavoro* e valutarne i rischi.
- Individuare il metodo di *accesso al luogo di lavoro* più semplice da realizzare con i relativi rischi connessi.
- Valutare per entrambi i casi le *misure tecniche preventive* già esistenti o realizzabili.
- Valutare le possibilità di *riorganizzazione* del processo lavorativo e di accesso che ridurrebbero il rischio.
- Valutare la *solidità strutturale* del luogo di lavoro e le possibilità di ancoraggi sicuri.

#### 8.1.3 - Valutazione degli aspetti oggettivi

- Caratteristiche del luogo di lavoro (posizione, conformazione, etc.).
- Esposizione ai rischi ambientali (altitudine, pericoli naturali, etc.).
- Esposizione ai rischi dovuti all'attività umana (vicinanza di attività pericolose, etc.).

#### 8.1.4 - Valutazione degli aspetti soggettivi

- Efficienza fisica del soggetto che deve operare in altezza.
- Paura del vuoto, vertigini, condizioni di affaticamento.
- Condizioni patologiche, inadeguatezza psicofisica.

### 8.2 - MISURE DI PREVENZIONE

Dopo aver concluso la valutazione del rischio, si devono individuare le soluzioni più adatte per realizzare una *protezione adeguata* del rischio caduta dall'alto. La prima strada da percorrere è quella di ricercare *misure di prevenzione* che evitino l'insorgere del rischio di caduta e, solo nel caso che queste non siano possibili o non diano adeguata sicurezza, adottare *misure di protezione* che assicurino la salute dell'operatore che si espone al rischio nel caso di un possibile verificarsi dell'evento caduta.

La scelta delle misure di prevenzione da adottare deve seguire i seguenti punti:

- Se possibile, eliminare il rischio con misure di protezione collettiva o riorganizzare le procedure di lavoro.
- Impedire per quanto possibile all'operatore di avvicinarsi a zone a rischio o di assumere posizioni a rischio di caduta.
- Se il rischio non può essere eliminato, l'operatore deve essere munito di appositi dispositivi di protezione individuale adatti alla situazione specifica.
- Dotare preferibilmente l'operatore di DPI di trattenuta o di posizionamento quando deve operare in altezza.
- Dotare l'operatore di DPI anticaduta se deve operare in zone a rischio di caduta o se ha bisogno di maggiore libertà di movimento.
- Formare e addestrare il personale all'uso dei DPI anticaduta forniti in dotazione.
- Preparare una procedura di intervento immediato per soccorrere un operatore in difficoltà o che è restato sospeso dopo una caduta.

### 8.3 - SCELTA DEI DPI ADEGUATI AL RISCHIO

La *scelta dei DPI da adottare* è uno dei passi più delicati di tutto il processo di eliminazione del rischio e ricade sotto la *responsabilità del datore di lavoro* (Titolo IV D.Lgs. 626/94), al quale la legge pone i seguenti obblighi di comportamento:

- effettuare l'analisi e la VALUTAZIONE DEI RISCHI che non possono essere evitati con altri mezzi;
- individua le caratteristiche necessarie dei DPI affinché *siano adeguati* ai rischi valutati;
- sulla base delle NOTE INFORMATIVE fornite a corredo dei DPI dai rispettivi fabbricanti, valuta le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle a lui necessarie;
- a seguito di tale raffronto, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, con particolare riguardo alla durata di utilizzo, in funzione dell'entità del rischio, della frequenza di esposizione al rischio, delle caratteristiche del posto di lavoro e delle prestazioni del DPI;
- aggiorna la sua scelta ogni qual volta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

*Il criterio di scelta dei DPI che impone il D.Lgs. 626/94, e a cui si deve fare riferimento, è dunque quello dell'adeguatezza del DPI al rischio da prevenire.*

La stessa impostazione per la scelta dei dispositivi di protezione più idonei era già stata anticipata, per quanto riguarda i lavori in altezza, nel D.P.R. 547/55 all'art. 376, anche se in una forma adatta alle attrezzature e ai sistemi conosciuti in quel periodo:

*- Accesso per i lavori di riparazione e manutenzione a punti pericolosi*

*L'accesso per i normali lavori di manutenzione e riparazione ai posti elevati di edifici, parti di impianti, apparecchi, macchine, pali e simili deve essere reso sicuro ed agevole mediante l'impiego di mezzi appropriati quali andatoie, passerelle, scale, staffe o ramponi montapali o altri idonei dispositivi.*

La **scelta dei DPI adeguati** ai rischi da eliminare, sia che si tratti di misure di prevenzione delle cadute che di protezione contro le cadute, deve seguire una metodologia rigorosa e deve essere ben ponderata sulle soluzioni tecniche che la determinano, per evitare di applicare soluzioni già confezionate che potrebbero non dare sempre la protezione necessaria.

Vedere se il tipo di protezione necessaria in relazione all'attività svolta contempla una specifica categoria di DPI: scegliere un DPI appartenente a tale categoria.

Vedere se il tipo di protezione necessaria in relazione all'attività svolta contempla una specifica norma tecnica armonizzata sui DPI: scegliere un DPI conforme a tale norma.

Vedere se il tipo di protezione necessaria in relazione all'attività svolta contempla una norma tecnica armonizzata sui DPI non specifica per tale attività, ma adeguata al rischio valutato: scegliere un DPI conforme a tale norma.

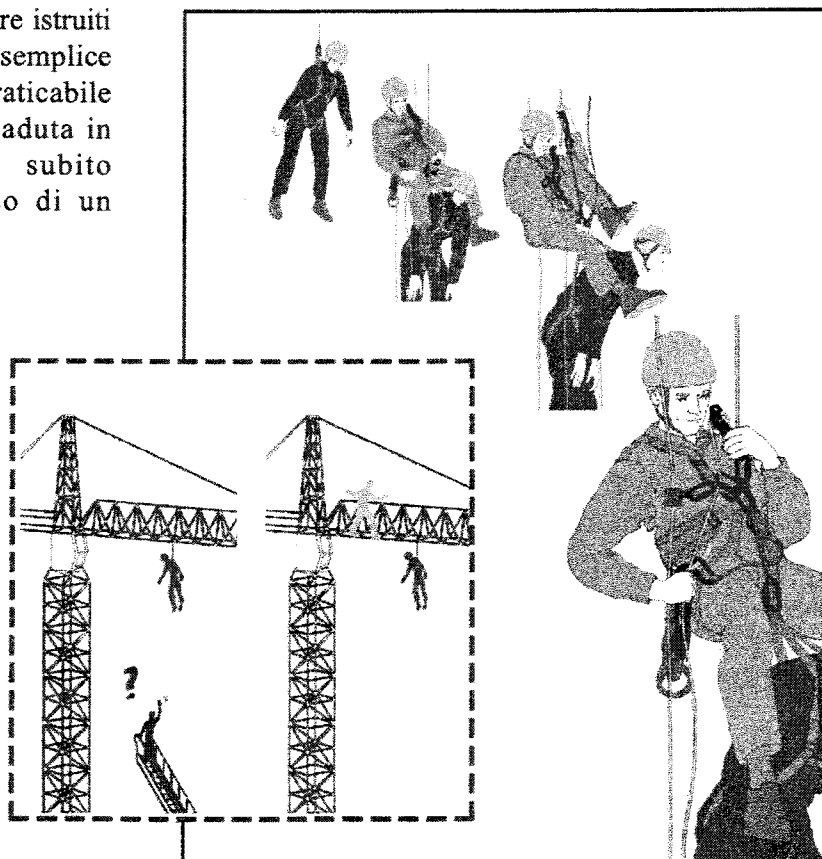
Vedere se il tipo di protezione necessaria in relazione all'attività svolta contempla un DPI specifico per il quale non esiste norma tecnica armonizzata di riferimento (DPI certificato conforme alla direttiva 89/686CEE), ma adeguata al rischio valutato: scegliere tale DPI.

#### 8.4 - IL SOCCORSO DI CHI LAVORA IN ALTEZZA

È indispensabile poter soccorrere un operatore in difficoltà, o che è rimasto sospeso nel vuoto dopo una caduta, **nel più breve tempo possibile** per poterlo riportare a terra e, se ne ha necessità, farlo attendere il soccorso sanitario in una posizione appropriata non pregiudizievole per la sua salute.

Gli operatori devono essere istruiti e addestrati alla tecnica semplice di **soccorso dall'alto**, praticabile con l'attrezzatura anticaduta in dotazione, per poter subito intervenire in soccorso di un compagno.

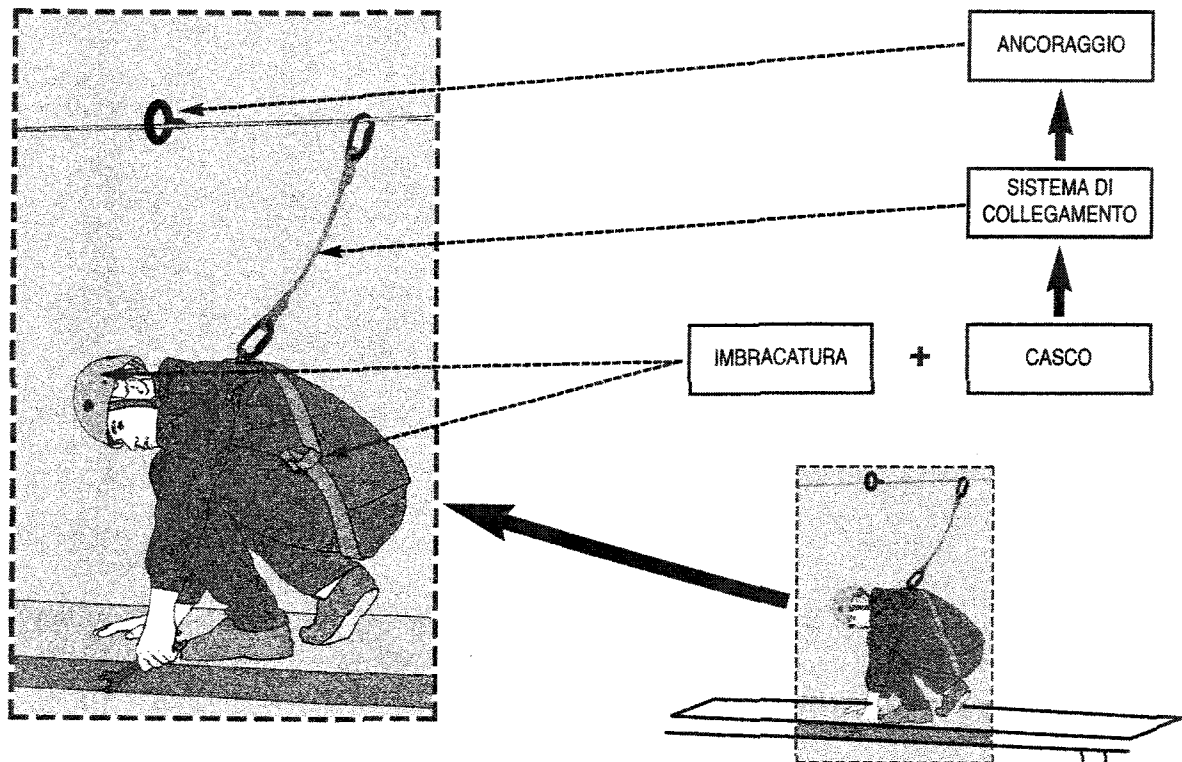
La sospensione inerte del corpo umano, in caso di perdita di conoscenza a causa del trauma determinato dalla caduta, non deve protrarsi per più di 15 minuti, in quanto aumentano notevolmente i rischi di complicazioni che possono compromettere le funzioni vitali dell'individuo.



## 8.5 - SITUAZIONI TIPICHE DI LAVORO IN ALTEZZA

La descrizione dei sistemi di protezione contro le cadute realizzabili in situazioni tipiche di lavoro in altezza viene fatta suddividendo sempre il sistema nei tre elementi fondamentali (vedi par. 5.3.2):

- 1 - DISPOSITIVO DI PRESA DEL CORPO (a cui si associa anche la protezione del capo)
- 2 - SISTEMA DI COLLEGAMENTO tra il corpo e il punto di ancoraggio
- 3 - ANCORAGGIO SICURO a cui collegare il sistema di protezione anticaduta.



Inoltre ogni sistema di protezione viene realizzato analizzando sempre in modo separato le due operazioni che deve compiere il lavoratore:

- 1 - *lavoro da svolgere in altezza*
- 2 - *accesso al luogo di lavoro in altezza*

Può risultare necessario adottare sistemi di protezione separati per le due operazioni, in quanto i rischi che si riscontrano sono diversi tra loro.

### 8.5.1 - Protezione del cranio e dispositivo di presa del corpo

Questi due DPI sono indispensabili per qualsiasi tipo di lavoro in altezza e costituiscono l'attrezzatura che l'operatore deve indossare sempre per collegarsi al punto di ancoraggio sicuro tramite un sistema di collegamento, sia che si tratti di un sistema di trattenuta o posizionamento, sia che si tratti di un sistema anticaduta.

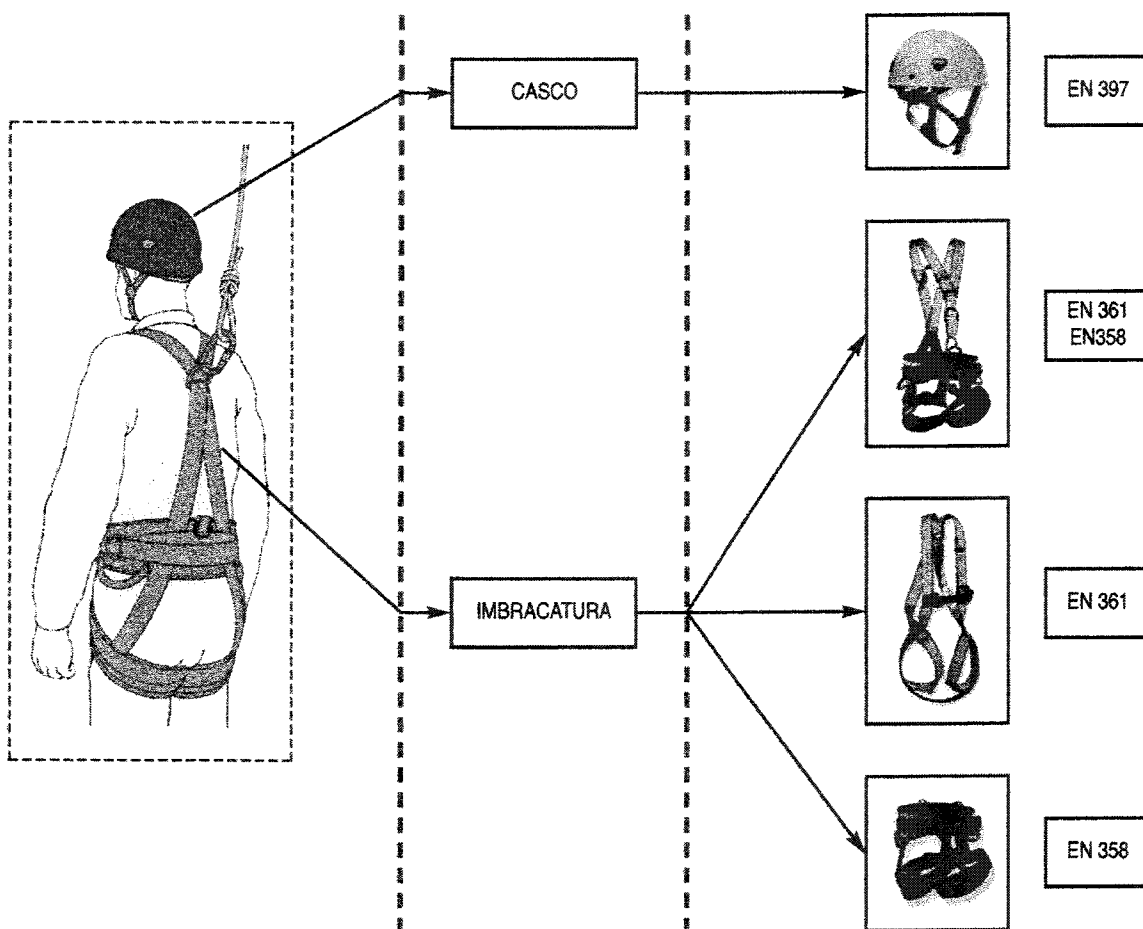
#### - PROTEZIONE DEL CRANIO: IL CASCO

Il casco deve essere conforme alla norma EN 397 (comprese le estensioni facoltative) per proteggere adeguatamente la testa dalla caduta di oggetti, e deve avere il sottogola per garantire sufficiente sicurezza anche nel caso di urto del capo durante una caduta.

#### - DISPOSITIVO DI PRESA DEL CORPO: L'IMBRACATURA

Una imbracatura anticaduta conforme alla norma EN 361 combinata con una cintura di posizionamento conforme alla EN 358 permette di avere un unico DPI, utilizzabile sia durante l'accesso che durante la fase di lavoro quando si hanno contemporaneamente le due esigenze. Questo comporta un utilizzo e una gestione più razionale dei DPI adottati, una più facile manutenzione e una più sicura formazione del personale.

Solo nel caso di lavori sempre dello stesso tipo si adatterà una imbracatura specifica (solo anticaduta o solo di posizionamento), ma spesso si verifica la necessità di una protezione anticaduta per la fase di accesso a lavori di posizionamento.





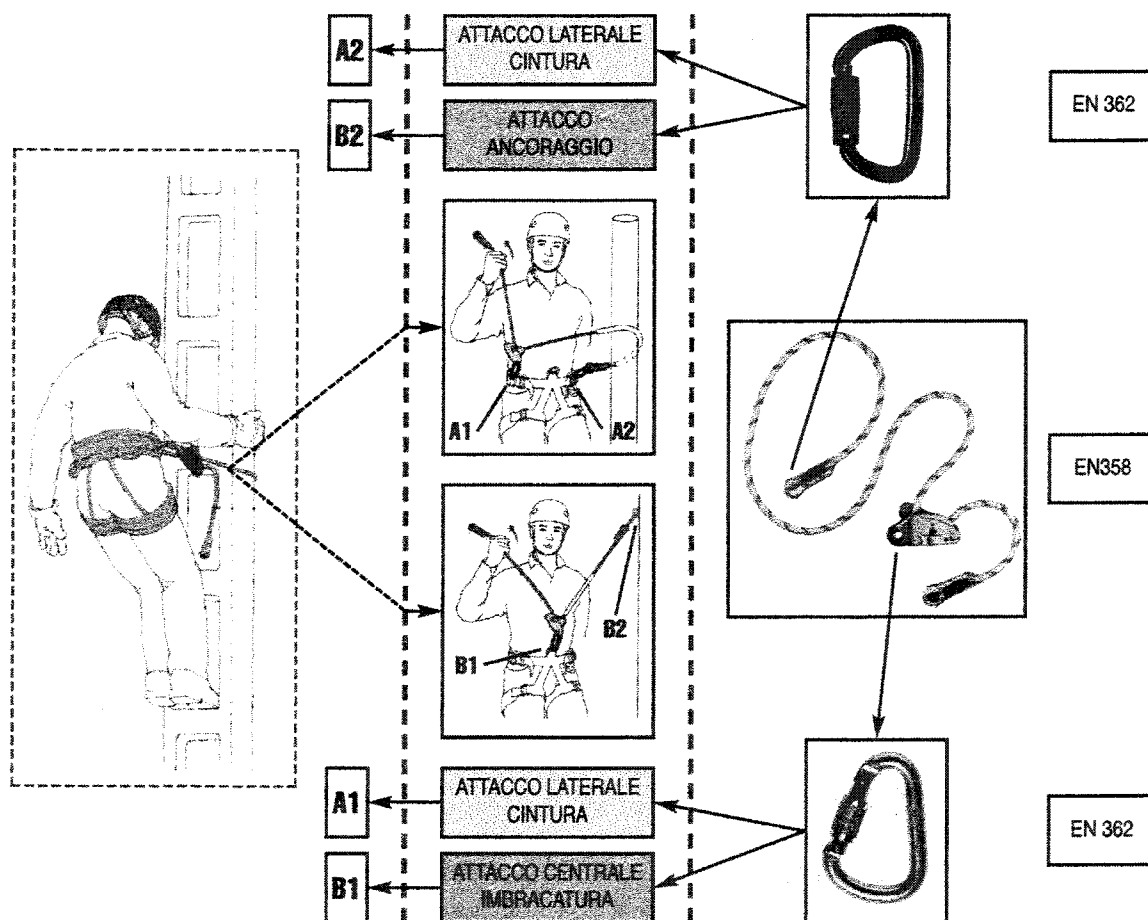
### 8.5.2 - Sistema di posizionamento

Il posizionamento è una delle situazioni più ricorrenti nei lavori in altezza. Si tratta di un sistema di vincolo alla struttura sulla quale si sta lavorando (palo, traliccio, terrazzino, etc.) che sfrutta l'appoggio dei piedi dell'operatore sulla struttura stessa e la cintura lombare, collegata alla struttura con un cordino a lunghezza regolabile, come appoggio per il corpo. L'operatore non deve mantenersi in equilibrio e ha entrambe le mani libere per compiere il suo lavoro. È un *sistema di trattenuta del corpo* che previene la possibilità del verificarsi della caduta, realizzato con dispositivi (cintura + cordino regolabile) conformi alla norma EN 358. Non è un sistema adatto a sostenere la caduta nel vuoto dell'operatore, che deve limitare il potenziale dislivello di caduta, dovuto ad una minima libertà di movimento di cui dovrà comunque disporre, ad un massimo di 0,5 m. (vedi par. 5.5.2). Il sistema di posizionamento è adatto alla protezione delle cadute anche per i lavori su scala a pioli e su elevatori a cestello.

Utilizza un DISPOSITIVO DI POSIZIONAMENTO con cordino a lunghezza regolabile fino a 2 m. che si collega con 2 moschettoni agli attacchi laterali della cintura di posizionamento, uno in modo fisso e l'altro dopo l'operazione di passaggio del cordino intorno alla struttura (fig. A).

Se si dispone di imbracatura combinata con cintura di posizionamento il dispositivo può essere collegato con un moschettone all'attacco centrale dell'imbracatura e con l'altro al punto di ancoraggio (fig. B).

Il dispositivo di posizionamento è disponibile anche nelle lunghezze di 3 e 5 m.

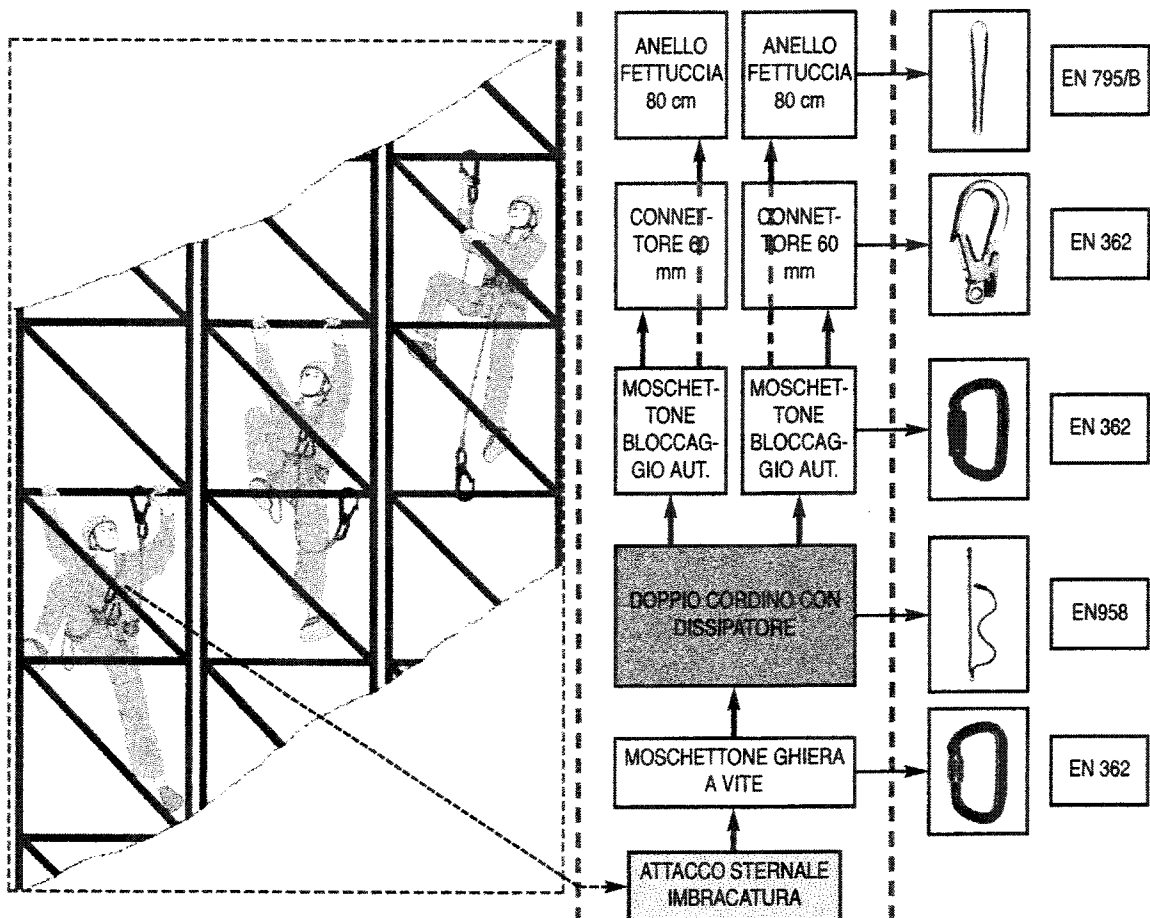


### 8.5.3 - Sistema anticaduta per strutture verticali

Nella salita di strutture verticali senza protezioni collettive o integrate che costituiscono l'unica possibilità di accesso al luogo di lavoro (tralicci, piloni, torri con scale a pioli, pali con pioli, ponteggi senza scale interne, etc.), prima di poter predisporre il sistema di posizionamento sul posto di lavoro (trattenuta del corpo che elimina il rischio di caduta dall'alto preventivamente), si deve proteggere il *rischio di caduta ineliminabile* durante la fase di accesso appena l'operatore supera l'altezza di 2 m. dal suolo.

Poiché durante la progressione l'operatore può superare in altezza il punto di ancoraggio a cui è collegato, onde evitare l'insorgere di forze di arresto elevate, si adotta un SISTEMA AD ASSORBIMENTO DI ENERGIA CINETICA (dissipatore di energia). Il sistema ad assorbimento di energia deve richiedere il minimo scorrimento possibile (tirante d'aria), in quanto deve essere efficace già a 2 m da terra e deve limitare l'urto del corpo contro la struttura. Inoltre è necessario poter disporre di un doppio cordino per assicurare la continuità di collegamento dell'operatore alla struttura in ogni momento della progressione. Un dissipatore con doppio cordino da 1 m, conforme alla norma EN 958, soddisfa questi requisiti.

Il sistema si collega con un moschettone con ghiera a vite all'attacco sternale dell'imbracatura e con due moschettoni con bloccaggio automatico alla struttura. Le dimensioni della struttura possono richiedere l'ulteriore connessione tramite moschettoni a grande apertura da 60 mm. o anelli di ancoraggio da 80 cm. in fettuccia.



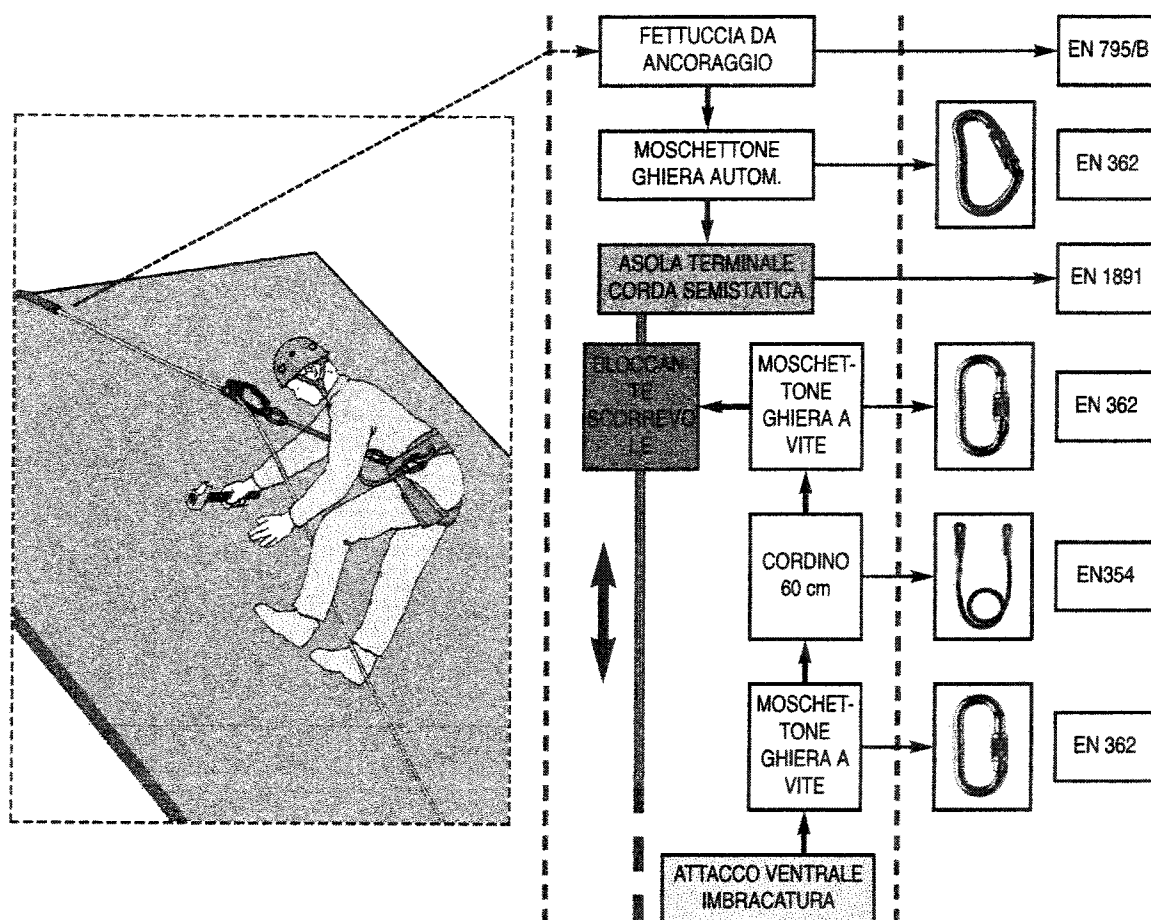
#### 8.5.4 - Sistema di trattenuta per strutture inclinate

Il lavoro su superfici inclinate (tetti, scarpate, etc.) può essere reso sicuro con un *sistema di trattenuta* debitamente ancorato, in modo da eliminare il rischio di caduta con la misura preventiva del posizionamento.

Si può eliminare il rischio di caduta dall'alto conseguente alla caduta per scivolamento vincolando l'operatore in modo che sia trattenuto in tensione in ogni momento rispetto ad una corda fissa. Il sistema si ispira al pr.EN359, che permette il posizionamento e la trattenuta dell'operatore lungo tutta la lunghezza della corda utilizzata tramite un bloccante a norma EN567. Il rischio di caduta dall'alto viene eliminato con la misura preventiva della trattenuta.

Questo sistema non è adeguato se il rischio di caduta dall'alto è ineliminabile a causa della eccessiva inclinazione del piano di appoggio (tetti oltre 40°). Deve essere limitata anche la possibilità di oscillazione laterale dovuta alla lunghezza della corda, con conseguente caduta oltre il bordo della struttura.

Il sistema è costituito da una corda di adeguata lunghezza su cui è inserito un bloccante scorrevole unidirezionale. La corda è collegata ad un ancoraggio posto il più in alto possibile e adagiata lungo la pendenza della struttura. L'operatore si collega dall'attacco ventrale dell'imbracatura al bloccante con un cordino fisso da 60 cm. tramite due moschettoni con ghiera a vite. Può muoversi lungo la pendenza del piano obliquo spostando il bloccante sulla corda e può mettersi in tensione semplicemente tendendo il cordino.



#### 8.5.5 - Limitazioni importanti per il lavoro sui tetti

Per garantire la sicurezza di chi deve lavorare su una copertura non è sufficiente predisporre un adeguato sistema di eliminazione del rischio caduta dall'alto.

Il piano di sicurezza deve prima di tutto prendere in considerazione la resistenza della copertura e stabilire se essa permette all'operatore di accedervi senza rischi di cedimenti strutturali. L'operatore non deve accedere sopra una copertura di cui non conosce la solidità o di cui non è in grado di stabilire con sicurezza la resistenza. In caso di dubbio o di mancanza di elementi certi deve essere richiesto il sopralluogo da parte di un tecnico competente.

Di seguito sono riportati gli articoli di legge che sanciscono gli obblighi suddetti:

**- D.P.R. 164/56 - art. 70 - Lavori speciali**

*Prima di procedere alla esecuzione di lavori su lucernari, tetti, coperture e simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo, a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.*

**- D.P.R. 303/56 - art. 7 comma 9**

*L'accesso ai tetti costituiti da materiali non sufficientemente resistenti può essere autorizzato soltanto se sono fornite attrezzature che permettono di eseguire il lavoro in tutta sicurezza.*

#### 8.5.6 - Analisi del rischio per il lavoro su tralicci e pali con pioli

ACCESSO AL TRALICCIO: accedere alla sommità della struttura tramite progressione esterna lungo la struttura. Questa operazione **comporta il rischio di caduta dall'alto** superato il dislivello di 2 metri dalla base.

LAVORO SUL TRALICCIO: operare sulla sommità della struttura utilizzando un sistema di posizionamento. Questa misura preventiva **esclude il rischio di caduta dall'alto**.

#### 8.5.7 - Analisi del rischio per il lavoro su tetti

ACCESSO AL TETTO: accedere alla copertura esterna del tetto dall'interno dell'edificio (soffitta, abbaino, sottotetto). Questa procedura **non comporta alcun rischio di caduta dall'alto**.

LAVORO SUL TETTO: operare con un sistema di trattenuta debitamente ancorato, escludendo di poter accedere nella zona in prossimità del bordo di gronda. Questa misura preventiva **esclude il rischio di caduta dall'alto**.





**AZIENDA SANITARIA LOCALE DELLA PROVINCIA DI LECCO**  
DIPARTIMENTO di PREVENZIONE MEDICA

**AREA della SICUREZZA del LAVORO**

Attuazione della D.G.R. n° VII / 18344 del 23/07/2004

"Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro  
in Lombardia per il triennio 2004 – 2006

**Gruppo di Progetto**

**"Prevenzione nei lavori in quota con accesso e posizionamento tramite funi"**

**Sottogruppo**

**"Protocollo applicativo della norma"**

**PROTOCOLLO APPLICATIVO DELLA NORMA  
PER LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA  
CON IMPIEGO DI SISTEMI DI ACCESSO E POSIZIONAMENTO  
MEDIANTE FUNI**

Documento approvato dal Gruppo di Progetto nella riunione plenaria del 30/06/2005

Componenti del Gruppo di Progetto: **Coordinatore: Giovanni Achille - A.S.L. di Lecco**

**Giancarlo Sala** - A.S.L. di Lecco - Area della Sicurezza del Lavoro  
**Roberto Aondio** - A.S.L. di Lecco - Area della Sicurezza del Lavoro  
**Bruno Mezzera** - A.S.L. di Lecco - Area della Sicurezza del Lavoro  
**Brigitte Pellei** – A.S.L. di Sondrio – Servizio P.S.A.L.  
**Duilio Tagliaferri** – A.S.L. di Sondrio – Servizio P.S.A.L.  
**Enza Scarpa** - I.N.A.I.L. – Sede Provinciale di Lecco  
**Agnello Ogliaroso** - I.S.P.E.S.L. – Dipartimento Periferico Como  
**Fabrizio Moroni** - Vigili del Fuoco - Direzione Regionale Lombardia  
**Franco Gadda** - Vigili del Fuoco - Direzione Regionale Lombardia  
**Sebastiano Saggiante** - Vigili del Fuoco - Direzione Regionale Lombardia  
**Ettore Togni** - Collegio Guide Alpine di Lombardia  
**Erminio Sertorelli** - Collegio Guide Alpine di Lombardia  
**Fabio Valsecchi** - Provincia di Lecco - Settore Protezione Civile  
**Alberto Pirovano** - Gruppo Ragni di Lecco  
**Daniele Bernasconi** - Gruppo Ragni di Lecco  
**Armando Valsecchi** - Ordine Ingegneri di Lecco  
**Daniele Comperti** – Ente Regionale Servizi Agricoltura e Foreste  
**Giorgio Pisati** – Azienda Ospedaliera di Lecco - Unità Operativa Medicina del Lavoro  
**Silvano Cerri** – Azienda Ospedaliera di Lecco - Unità Operativa Medicina del Lavoro  
**Ferruccio Bernabeo** – Azienda Ospedaliera di Lecco-Unità Operativa Medicina del Lavoro  
**Sergio Zerbini** - Scuola Agraria del Parco di Monza  
**Luca delle Donne** - Associazione Nazionale Imprese Rocciatori  
**Mario Lanfranchi** - Associazione Costruttori Edili di Lecco  
**Massimo Cannella** - FILLEA – CGIL Provincia di Lecco  
**Ortensio Noris** - FILCA – CISL Provincia di Lecco  
**Carmelo Orlando** - FeNEAL – UIL Provincia di Lecco  
**Antonio Codega** - Camp Spa  
**Giulia Pellegrino** - Kong Spa  
**Stefano Cesari** - Amorini Srl  
**Stefano Saggiante** – AEM Trasmissione SpA

Componenti del Sottogruppo “Protocollo applicativo della norma” - **Coordinatore: Giancarlo Sala – ASL Lecco**

<b>Giovanni Achille</b>	A.S.L. di Lecco
<b>Mario Lanfranchi</b>	Ass. Costruttori Edili Lecco
<b>Luca Delle Donne</b>	Ass. Italiana Imprese Rocciatori
<b>Massimo Cannella</b>	CGIL Lecco
<b>Enza Scarpa</b>	INAIL Lecco
<b>Loredana Ravasio</b>	INAIL Lecco
<b>Leo Tripi</b>	INAIL Direzione Regionale
<b>Marco Bonaiti</b>	UNI
<b>Marcos Fontanarossa</b>	Fontanarossa Costruzioni
<b>Giulia Pellegrino</b>	Produttore DPI
<b>Stefano Cesari</b>	Produttore DPI
<b>Antonio Codega</b>	Produttore DPI
<b>Alberto Pirovano</b>	Gruppo Ragni Lecco
<b>Brigitte Pellei</b>	ASL di Sondrio
<b>Duilio Tagliaferri</b>	ASL di Sondrio
<b>Ettore Togni</b>	Collegio Guide Alpine Lombardia

## INTRODUZIONE

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali che hanno lo scopo di orientare le imprese, i lavoratori e gli organi di vigilanza alla applicazione delle norme, si sta procedendo all'esame delle criticità connesse alla applicazione delle norme per lavori in quota con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi. Il presente documento costituisce uno step intermedio di questo percorso dove si sono individuate le possibili criticità che andranno ad essere successivamente analizzate.

## PREMESSA

Il D. Lgs. 08/07/03 n. 235 contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: ponteggi, scale a pioli e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, è entrato in vigore il 19 luglio 2005 e apporta integrazioni all'art. 36 D.Lgs. 626/94:

- 36 bis – Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota
- 36 ter – Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego delle scale a pioli
- 36 quater – Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi
- 36 quinquies – Obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi

All'articolo 34/626 comma 1 viene aggiunta la lettera c-bis che definisce in modo preciso cosa si intende per lavoro in quota:

attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad **altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile**.

Nel settembre 2003 è stata pubblicata la "Linea Guida ISPESL per l'esecuzione di lavori temporanei in quota con l'impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi". La linea-guida fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento di questa particolare attività.

Il D.Lgs. 08/07/03 n. 235 affronta un aspetto rilevante per delle attività in cui l'operatore è esposto costantemente al rischio di caduta dall'alto e stabilisce una **scala di priorità nell'impiego delle attrezzature**.

Per i lavori in quota, l'uso dei sistemi di accesso e posizionamento mediante funi non viene consentito in qualsiasi situazione lavorativa ma per essere adottato necessita di una valutazione mirata alla situazione specifica.



## L'APPROCCIO VALUTATIVO

Con l'articolo 34, comma 1 c-bis viene fissata la quota minima al di sopra della quale il datore di lavoro ha l'obbligo di adottare misure di prevenzione specifiche ed opera la facoltà, ad esito della valutazione dei rischi, di discriminare la scelta tra tipologie diverse di attrezzature per lavori in quota: ponteggi, scale, sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

Sotto questo profilo il D.Lgs. 235 ha l'obiettivo di stabilire corrette relazioni gerarchiche d'uso tra le attrezzature di lavoro normalmente impiegate per l'esecuzione di lavori in quota.

Fra gli obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota, l' Art. 36-bis comma 1 stabilisce la conformità al principale criterio della priorità alle **misure di protezione collettiva** rispetto alle **misure di protezione individuale**.

L'accesso e il posizionamento tramite l'uso di funi rientrando nel campo di utilizzo dei DPI dispositivi di protezione individuale (Linee Guida paragrafo 6.1) può trovare impiego soltanto a determinate condizioni verificate a seguito della valutazione dei rischi.

Ai sensi dell'art 36 bis comma 4 "Il datore di lavoro dispone affinché siano impiegati sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alle quali il lavoratore è direttamente sostenuto, soltanto in circostanze in cui, a seguito della valutazione dei rischi, risulta che ***il lavoro può essere effettuato in condizioni di sicurezza e l'impiego di un'altra attrezzatura di lavoro considerata più sicura non è giustificato a causa della breve durata di impiego e delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare.***

Le Linee Guida ISPESL al paragrafo 4 declinano questo punto:

Ai fini della scelta del metodo di lavoro con funi, la **valutazione dei rischi** deve tenere conto dei seguenti elementi qualitativi, dopo aver appurato la eseguibilità in sicurezza del lavoro con funi:

- impossibilità di accesso con altre attrezzature di lavoro;
- pericolosità di utilizzo di altre attrezzature di lavoro;
- impossibilità di utilizzo di sistemi di protezione collettiva;
- esigenza di urgenza di intervento giustificata;
- minor rischio complessivo rispetto ad altre soluzioni operative;
- durata limitata nel tempo dell'intervento;
- impossibilità di modifica del sito ove è posto il luogo di lavoro.

Pertanto per i sistemi di accesso e posizionamento mediante funi la **valutazione dei rischi** assume una rilevanza specifica in quanto diventa lo strumento che ne giustifica l'impiego in alternativa all'uso delle altre attrezzature per lavori in quota.

## INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI CRITICITA'

Nello svolgimento dei lavori temporanei in quota ove si faccia uso di funi, generalmente l'operatore è direttamente sostenuto dalla fune, sia che si trovi sospeso completamente, sia che si trovi in appoggio sulla struttura, nella fase di accesso, durante il lavoro e nella fase di uscita dal luogo di lavoro, o comunque in una o più di queste fasi.

Si tratta quindi di attività in cui la sicurezza e la salute dei lavoratori, esposti costantemente a rischi particolarmente elevati, dipendono principalmente dall'uso corretto di tali attrezzature.

Pertanto l'individuazione delle criticità connesse alla applicazione delle norme può essere un fattore importante per facilitare il compito sia del datore di lavoro che dell'addetto alla vigilanza in un particolare settore in cui tutti sono costretti ad operare senza la possibilità di utilizzare una esperienza pregressa maturata sul campo in quanto queste attività non erano normate.

### CRITICITA' INDIVIDUATE:

- **“lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità”**

L'art.36 quinquies comma1 alla lettera e) stabilisce per i sistemi di accesso e posizionamento mediante funi “lavori programmati e sorvegliati in modo adeguato, anche al fine di poter immediatamente soccorrere il lavoratore in caso di necessità”

Per i sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, viene richiamata nelle Linee Guida ISPESL la figura del **preposto**:

“lavoratore che sovrintende all'esecuzione del lavoro in quota con funi da parte degli operatori. E' una persona che ha ricevuto una formazione adeguata sia per l'esecuzione del lavoro con funi, sia per l'organizzazione, la direzione e l'esecuzione delle manovre di emergenza, incluse le prime operazioni di pronto soccorso.”

Nel D.Lgs. la figura del preposto viene citata espressamente solo per i ponteggi, mentre per le altre attrezzature questa figura non viene menzionata in modo esplicito.

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali si ritiene che debbano essere articolati i concetti di carattere generale di “adeguata sorveglianza” ed “immediato soccorso”

- **“le circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso”**

L' art 36 quinquies comma 1 indica gli obblighi dei datori di lavoro concernenti l'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi. Uno dei requisiti fondamentali

riguarda l'impiego di due funi, una di lavoro per il sostegno dell'operatore durante i lavori e l'altra di sicurezza.

In circostanze eccezionali viene però ammesso l'uso di una sola fune: "E' ammesso l'uso di una fune in circostanze eccezionali in cui l'uso di una seconda fune rende il lavoro più pericoloso e se sono adottate misure adeguate per garantire la sicurezza."

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali devono essere definiti i criteri di individuazione delle circostanze eccezionali in cui la seconda fune renda il lavoro più pericoloso.

Per quanto riguarda le misure adeguate le Linee Guida ISPESL individuano le seguenti:

"In circostanze eccezionali in cui, tenuto conto della valutazione dei rischi, l'uso di una seconda fune renderebbe il lavoro oggettivamente più pericoloso, potrà essere ammesso l'uso della sola fune di lavoro, a condizione che sia possibile adottare misure di sicurezza almeno equivalenti, quali la maggior protezione della fune stessa, la possibilità di recuperare rapidamente l'operatore (anche per mezzo della stessa fune di lavoro), il controllo visivo costante dell'operatore da parte di un assistente e che l'uso dell'unica fune sia limitato alle sole fasi di spostamento lungo la fune stessa" (paragrafo 7.2).

Occorre analizzare l'efficacia di dette misure in relazione a tutte le circostanze in cui non viene utilizzata una seconda fune.

### ➤ **la "valutazione dei rischi" e il "programma dei lavori"**

Per i sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi alla "**valutazione dei rischi**" vengono affidate particolari finalità quali motivare l'impiego dell'attrezzatura e motivare l'utilizzo di una sola fune in deroga al requisito fondamentale di impiego di due funi.

La linea-guida ISPESL fornisce indicazioni relative ai contenuti minimi del documento di valutazione dei rischi, ai criteri di esecuzione ed alle misure di sicurezza da adottare per lo svolgimento di questa particolare attività.

Il "**programma dei lavori**" ai sensi dell'art 36 quinquies comma 1 lettera e) definisce un piano di emergenza, le tipologie operative, i dispositivi di protezione individuale, le tecniche e le procedure operative, gli ancoraggi, il posizionamento degli operatori, i metodi di accesso, le squadre di lavoro e gli attrezzi di lavoro.

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali appare necessario garantire la specificità informativa propria di ogni strumento e al contempo salvaguardare le esigenze della semplificazione amministrativa.

Occorre pertanto individuare le possibili aree di sovrapposizione dei vari strumenti.

Per i cantieri temporanei o mobili questi strumenti si devono integrare con i PSC e i POS.

➤ **i “sistemi di accesso e posizionamento mediante funi”, i “dispositivi di protezione individuale anticaduta” e i casi di tecnica mista**

In molte situazioni lavorative con rischio di caduta dall'alto vengono impiegati i tradizionali “dispositivi di protezione individuale anticaduta” senza che vengano utilizzati i “sistemi di accesso e posizionamento mediante funi”.

In alcune situazioni particolari di lavoro in quota la tecnica con sistemi di accesso e posizionamento mediante funi si affianca a quella tradizionale di protezione con dispositivi anticaduta.

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali vanno pertanto scongiurate possibili confusioni per evitare una non congrua applicazione delle norme di sicurezza con un uso non corretto delle attrezzature.

Altre eventuali criticità potranno emergere nella fase di prima applicazione del D.Lgs. 235 che come noto è in vigore dal 19 luglio 2005.

Alcuni punti da prendere in considerazione per chiarimenti e/o precisazioni:

**- impiego di “specifiche figure professionali che utilizzano tecniche alpinistiche”**

Le Linee Guida ISPESL consentono di impiegare specifiche figure professionali che utilizzano tecniche alpinistiche (paragrafo 7.5.5) a cui si può ricorrere per assicurare la corretta installazione delle funi per gli altri lavoratori e lo smontaggio delle stesse al termine del lavoro.

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali occorre analizzare l'ambito di applicabilità di una facoltà non prevista dal D.Lgs. nonché la definizione delle “specifiche figure professionali”.

**- le condizioni meteorologiche per i lavori in esterno**

L'art. 36-bis comma 7 stabilisce l'obbligo in capo al datore di lavoro di effettuare “ i lavori temporanei in quota soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori”.

Ai fini della formulazione delle linee guida regionali occorre individuare le condizioni meteorologiche ostative dell'attività lavorativa, nonché le procedure per consentire in ogni momento l'assunzione delle decisioni adeguate alle specifiche condizioni meteorologiche.

## **- inquadramento contrattuale ed assicurativo degli addetti su funi**

Sotto il profilo contrattuale e assicurativo al momento il comparto di appartenenza dell'azienda è determinante rispetto alla specificità del lavoro.

Per quanto riguarda gli aspetti contrattuali risulta essere in fase avanzata una trattativa per la definizione del profilo professionale, trattativa che al momento riguarda solamente il comparto edile.

Per quanto riguarda gli aspetti assicurativi è obiettivo del Gruppo di Progetto Regionale del quale è componente l'INAIL, il coinvolgimento della Direzione Nazionale per un più corretto inquadramento tariffario.



**AZIENDA SANITARIA LOCALE DELLA PROVINCIA DI LECCO**  
DIPARTIMENTO di PREVENZIONE MEDICA

**AREA della SICUREZZA del LAVORO**

Attuazione della D.G.R. n° VII / 18344 del 23/07/2004

"Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro  
in Lombardia per il triennio 2004 – 2006

**Gruppo di Progetto**

**"Prevenzione nei lavori in quota con accesso e posizionamento tramite funi"**

**Sottogruppo**

**"Formazione degli addetti del comparto"**

**LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI ADDETTI  
A LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA  
CON IMPIEGO DI SISTEMI DI ACCESSO E POSIZIONAMENTO  
MEDIANTE FUNI**

Documento approvato dal Gruppo di Progetto nella riunione plenaria del 2/3/2005

Indice :

2) *Composizione del Gruppo di Progetto e del Sottogruppo "Formazione" - normativa di riferimento*

3) *Premessa*

5) *Sezione A - I Soggetti formatori*

6) *Sezione B – Durata, indirizzi, requisiti minimi di validità dei corsi*

Componenti del Gruppo di Progetto: **Coordinatore: Giovanni Achille - A.S.L. di Lecco**

**Giancarlo Sala** - A.S.L. di Lecco - Area della Sicurezza del Lavoro  
**Roberto Aondio** - A.S.L. di Lecco - Area della Sicurezza del Lavoro  
**Bruno Mezzera** - A.S.L. di Lecco - Area della Sicurezza del Lavoro  
**Brigitte Pellei** - A.S.L. di Sondrio - Servizio P.S.A.L.  
**Duilio Tagliaferri** - A.S.L. di Sondrio - Servizio P.S.A.L.  
**Enza Scarpa** - I.N.A.I.L. - Sede Provinciale di Lecco  
**Agnello Ogliaroso** - I.S.P.E.S.L. - Dipartimento Periferico Como  
**Fabrizio Moroni** - Vigili del Fuoco - Direzione Regionale Lombardia  
**Franco Gadda** - Vigili del Fuoco - Direzione Regionale Lombardia  
**Sebastiano Saggiante** - Vigili del Fuoco - Direzione Regionale Lombardia  
**Ettore Togni** - Collegio Guide Alpine di Lombardia  
**Erminio Sertorelli** - Collegio Guide Alpine di Lombardia  
**Fabio Valsecchi** - Provincia di Lecco - Settore Protezione Civile  
**Alberto Pirovano** - Gruppo Ragni di Lecco  
**Daniele Bernasconi** - Gruppo Ragni di Lecco  
**Armando Valsecchi** - Ordine Ingegneri di Lecco  
**Daniele Comperti** - Ente Regionale Servizi Agricoltura e Foreste  
**Giorgio Pisati** - Azienda Ospedaliera di Lecco - Unità Operativa Medicina del Lavoro  
**Silvano Cerri** - Azienda Ospedaliera di Lecco - Unità Operativa Medicina del Lavoro  
**Ferruccio Bernabeo** - Azienda Ospedaliera di Lecco - Unità Operativa Medicina del Lavoro  
**Sergio Zerbini** - Scuola Agraria del Parco di Monza  
**Luca delle Donne** - Associazione Nazionale Imprese Rocciatori  
**Mario Lanfranchi** - Associazione Costruttori Edili di Lecco  
**Massimo Cannella** - FILLEA - CGIL Provincia di Lecco  
**Ortensio Noris** - FILCA - CISL Provincia di Lecco  
**Carmelo Orlando** - FeNEAL - UIL Provincia di Lecco  
**Antonio Codega** - Camp Spa  
**Giulia Pellegrino** - Kong Spa  
**Stefano Cesari** - Amorini Srl  
**Stefano Saggiante** - AEM Trasmissione SpA

Componenti del Sottogruppo "Formazione" - **Coordinatore: Ettore Togni - Guide Alpine Lombardia**

<b>Binnella Claudio</b>	V.V.F. Direzione Regionale Lombardia
<b>Gadda Franco</b>	V.V.F. Direzione Regionale Lombardia
<b>Moroni Fabrizio</b>	V.V.F. Direzione Regionale Lombardia
<b>Lanfranchi Mario</b>	A.N.C.E. Lecco
<b>Sertorelli Erminio</b>	Collegio Nazionale Guide alpine
<b>Delle Donne Luca</b>	Ass. Italiana Imprese Rocciatori
<b>Zerbini Sergio</b>	Scuola Agraria Parco Monza
<b>Comin Renato</b>	Formatore Tree Climbing
<b>Sormani Massimo</b>	Formatore Tree Climbing
<b>Carmelo Orlando</b>	UIL Lecco
<b>Loris Ortensio</b>	CISL Lecco
<b>Cannella Massimo</b>	CGIL Lecco
<b>Valsecchi Armando</b>	Ordine Ingegneri Lecco
<b>Passoni Alessandro</b>	Ordine Ingegneri Lecco
<b>Bonaiti Marco</b>	UNI
<b>Fontanarossa Marcos</b>	Ente Formazione
<b>Pellegrino Giulia</b>	Produttore DPI
<b>Cesari Stefano</b>	Produttore DPI

Con il contributo di :

**Ghedini Giorgio** ASL Bologna

Documenti e norme di riferimento :

- 1) Linea Guida ISPESL , settembre 2003
- 2) D.G.R. 23 luglio 2004, n. 7/18344
- 3) Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626
- 4) D.M. 16 gennaio 1997
- 5) Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235

## **Premessa**

La D.G.R. 23 luglio 2004, n. 7/18344,

*"Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004-2006"*,

alla lettera: *E) Comparto delle costruzioni*

sezione: *Prevenzione e sicurezza per l'esecuzione di lavori temporanei in quota*

Obiettivo: *2. Definizione di proposta regionale sulla formazione degli addetti del comparto, da portare in sede di Conferenza Stato-Regioni,*

prevede le seguenti azioni:

a) *"Individuare i soggetti formatori"* con un indicatore di verifica che consiste in un documento con individuazione motivata dei soggetti formatori

b) *"Definire la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi"* con un indicatore di verifica che consiste in un documento sui requisiti minimi dei corsi di formazione.

Il presente documento, nelle sue sezioni A) e B) è l'indicatore di verifica delle azioni citate e riassume le conclusioni alle quali è pervenuto il Gruppo a seguito di una meticolosa analisi di :

- norme
- orientamenti regionali
- esigenze dei soggetti attori del comparto
- indicazioni delle parti sociali.

Al fine di produrre proposte concrete e mirate, realmente formative per gli addetti quanto sostenibili per le imprese, sono stati realizzati n. 2 corsi sperimentali con modalità organizzative, docenti, allievi, strutture e contenuti diversificati.

Il Gruppo di Lavoro è stato informato sulle criticità individuate e, collegialmente, ha elaborato iter formativi minimi che, pur lasciando ampio spazio alla personalizzazione, possono soddisfare le esigenze di tutti i soggetti coinvolti.

Come evidenziato nella D.G.R. del 23 luglio 2004, n. 7/18344, le innovazioni tecniche, organizzative e procedurali introdotte dalle nuove norme, potrebbero creare difficoltà oggettive nella loro immediata applicazione da parte delle imprese, dei soggetti formatori, e degli organi di vigilanza e controllo.

La prima difficoltà potrebbe essere causata dall'assenza, sul piano normativo, della previsione di un momento abilitante al termine dell'iter formativo.

Il gruppo di lavoro condivide che l'obiettivo di ridurre il numero di infortuni dovuti a caduta dall'alto si può ottenere attraverso l'efficace implementazione delle norme sul territorio regionale, ed in questo ambito non si può prescindere da una formazione degli addetti con momenti intermedi di verifica dell'apprendimento, e un momento finale di valutazione d'idoneità, soprattutto nell' esecuzione di lavori temporanei in quota con funi definiti dalla stessa DGR come "causa di molti infortuni gravi e mortali".

Il concetto che evidenzia l'importanza di un momento abilitante è che nei lavori con funi il rischio di caduta dall'alto ha carattere di ordinarietà e non di eccezionalità, come invece accade per molti altri ambiti lavorativi.

Trattandosi di formazione per un comparto a "rischio grave", il Gruppo di Lavoro ha ritenuto doveroso concentrarsi sulla definizione dei requisiti minimi del percorso formativo e dei docenti, ed in seguito sulla definizione dei requisiti minimi dei soggetti formatori.

La qualità dell'offerta formativa è quindi legata a :

- opportuna scelta dei docenti effettuata su base curricolare e non solo sulla base di titoli,
- capacità del soggetto formatore di progettare il percorso formativo con particolare attenzione ai bisogni di tutti i soggetti in causa.
- rispetto delle indicazioni fornite nel presente documento,



## **SEZIONE A I Soggetti Formatori**

Norme di riferimento :

- Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626
- Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235
- D.M. 16 gennaio 1997
- D.G.R. 16 dicembre 2004 , n. 19867

Per l'individuazione dei soggetti formatori e per la definizione dei loro requisiti minimi si è fatto riferimento a quanto previsto dalla normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, ed inoltre a quanto espressamente evidenziato sulla materia nella D.G.R. 23 luglio 2004, n. 7/18344:

*"riflettere su alcuni dati che si vanno sempre più chiaramente delineando quali ...il proliferare dei corsi sul 626, costosi e inefficaci (giusto per ottenere un attestato), e di esperti improvvisati ..."*

*"...migliorare la qualità dell'offerta formativa...."*

### **Requisiti minimi dei Soggetti Formatori**

La "qualità dell'offerta formativa" può ritenersi garantita formalmente dal :

- Sistema di Gestione della Qualità certificato ISO 9001, dove la certificazione del soggetto formatore è di norma stabilita da privati e rinnovata con propria tempistica sulla base di accordi multilaterali.  
Le norme ISO prevedono che debba essere rispettata la normativa generale e di settore.

oppure dal :

- Sistema di accreditamento per i soggetti che erogano attività di formazione e orientamento finanziate con risorse pubbliche.  
L'accREDITamento è messo in atto da una pubblica amministrazione ed è rinnovato con tempi stabiliti dalla medesima.  
Prevede anche il possesso della certificazione ISO 9001.

Poiché alcuni soggetti formatori svolgono anche formazione sul mercato e non esclusivamente formazione finanziata con i fondi pubblici, potrebbe ritenersi eccessivo, a livello gestionale, conformare tutte le loro procedure alle richieste delle norme nazionali e regionali per l'accREDITamento, ma risulterebbe per essi più funzionale la creazione di procedure ad hoc per le esigenze dell'utente.

Lo stesso sistema di accREDITamento riconosce, ai soggetti in possesso di certificazione ISO di settore, alcuni indicatori di qualità come le capacità gestionali e logistiche, la situazione economica e patrimoniale, la disponibilità di specifiche competenze professionali.

Pertanto, per erogare formazione nel comparto, non essendo necessariamente finanziata con fondi pubblici, i requisiti minimi dei soggetti formatori devono essere :

- Il possesso di un Sistema di Gestione della Qualità certificato secondo le norme della serie UNI EN ISO 9001/2000.  
La certificazione deve essere rilasciata da organismi di certificazione dei Sistemi Qualità (Settore 37) accREDITati da Sincert o da altri organismi equivalenti firmatari del Multilateral Agreement in ambito European Accreditation
- Il riconoscimento, autorizzazione ed accREDITamento da parte delle singole Regioni e P.A. sulla base delle proprie norme regionali.

### **Requisiti minimi dei Docenti**

I docenti, oltre ad abilitazioni e iscrizioni ad albi professionali nel caso di attività soggette a riserva, devono essere in possesso di almeno uno dei requisiti sottoindicati :

- 1) Esperienza specifica nella materia oggetto di insegnamento di almeno 4 anni
- 2) Docenze in corsi attinenti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, di almeno 30 ore negli ultimi 2 anni
- 3) Frequenza a specifici percorsi di specializzazione

La verifica del possesso di tali requisiti dovrà avvenire da parte del responsabile del progetto formativo in base all'esame del curriculum presentato dal docente.

## **SEZIONE B Durata, indirizzi, requisiti minimi di validità dei corsi**

Con riferimento e nel rispetto del D. M. del 16 gennaio 1997 :

“Individuazione dei contenuti minimi della formazione dei lavoratori, dei rappresentanti per la sicurezza e dei datori di lavoro che possono svolgere direttamente i compiti propri del responsabile del servizio di prevenzione e protezione”, **in particolare** per la formazione di addetti a lavori temporanei in quota con impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi, si definisce quanto segue:

- I corsi sono articolati su 3 livelli formativi in funzione della professionalità dei partecipanti: I° Livello per Personale non operativo su funi, II° Livello per Operatori su funi, III° Livello per Preposti; i moduli per il II° e per il III° Livello sono articolati su 3 classi in funzione del rischio così come definito nella Linea Guida ISPESL – Ministero del Lavoro. Classe 1 limitatamente ai “rischi da sospensione”, Classe 2 per “rischi specifici”, Classe 3 per “rischi ambientali”.

-i corsi devono avere una struttura modulare dove ogni modulo è costituito da ben definite unità didattiche (UD).

-ogni modulo deve terminare con una valutazione finale di apprendimento.

La valutazione deve essere effettuata a livello di conoscenze, capacità e competenze.

-i corsi devono avere i requisiti minimi descritti specificamente nelle seguenti schede descrittive dei singoli moduli, e la durata complessiva minima del percorso formativo varia, in funzione dei rischi presenti nell'attività lavorativa, da 32 a 40 ore per l'Addetto su funi e da 40 a 56 ore per il Preposto.

- Per il corso di I° Livello viene indicata la durata delle singole Unità Didattiche, in quanto trattandosi di corso di base per personale non operativo su funi non vi è alcuna esigenza di personalizzazione sia territoriale che per tipologia di impresa; viceversa, non viene indicata una durata delle singole Unità Didattiche nei corsi di II° e III° Livello proprio per consentire le dovute personalizzazioni pur nell'ambito degli indirizzi generali e dei requisiti di durata minima complessiva.

## Modulo di 1° Livello, Base

Destinatari :	tutti gli addetti operativi adatto anche a datori di lavoro e tecnici addetti al controllo e vigilanza
Durata minima:	24 ore
Attestazione finale:	Idoneità di 1° Livello, non operativo su funi

### Obiettivi

Acquisire elementi di conoscenza di :

- diritti e doveri dei lavoratori in materia di sicurezza e salute sul posto di lavoro
- tecniche di comunicazione in relazione al ruolo partecipativo
- pericoli nei lavori in quota, rischi e loro valutazione, misure di prevenzione e protezione
- DPI specifici, loro manutenzione, durata e conservazione
- primo soccorso
- procedure di salvataggio

Acquisire abilità di base con addestramento a :

- Tecniche operative e dispositivi necessari
- Tecniche di salvataggio

### Unità Didattica 1 / 1° Livello (4 ore)

#### Norme rif.

Presentazione del corso	
Normative, Diritti e doveri del lavoratore	D.M.16/1/97, D.Lgs. 235/03
Pericolo latente e rischio	D.Lgs. 235/03
Valutazione dei rischi	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Prevenzione e misure	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Protezione e misure	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 2 / 1° Livello (4 ore)

DPI, normativa	D.Lgs. 235/03, L.Guida
DPI, manutenzione e conserv.	D.Lgs. 235/03
Tecniche Operative, uso DPI	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 3 / 1° Livello (4 ore)

Fisiologia, primo soccorso	D.Lgs. 235/03
Procedure di salvataggio	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Tecniche Operative, ancoraggi	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 4 / 1° Livello (8 ore)

Tecniche Operative, accessi	D.Lgs. 235/03, L.Guida
-----------------------------	------------------------

### Unità Didattica 5 / 1° Livello (4 ore)

Tecniche Operative, salvataggio	D.Lgs. 235/03, L.Guida
---------------------------------	------------------------

## Modulo di II° Livello, Specifico per settore produttivo

Destinatari: per tutti gli addetti operativi in possesso di idoneità di I° Livello  
Durata minima: da 8 a 16 ore

La durata è correlata all'entità ed alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro

Attestazione finale: Idoneità di II° Livello Operatore su funi

Durata Modulo di II° Livello	Rischi da sospensione	Rischi specifici	Rischi ambientali
II° Livello classe 1 8 ore	X		
II° Livello classe 2 12 ore	X	X	
II° Livello classe 3 16 ore	X	X	X

### Obiettivi

Acquisire elementi di conoscenza di :

- rischi e loro valutazione nello specifico settore produttivo, misure di prevenzione e protezione
- DPI specifici per lo specifico settore produttivo, loro manutenzione, durata e conservazione
- Patologie specifiche, primo soccorso
- procedure di salvataggio specifiche

Acquisire abilità operative con addestramento alle :

- Tecniche operative specifiche e dispositivi necessari
- Tecniche di salvataggio specifiche

### Unità Didattica 1 / II° Livello

#### Norme rif.

Presentazione del corso	
Valutazione dei rischi specifici	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Prevenzione e misure	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Protezione e misure	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 2 / II° Livello

DPI specifici, normativa	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Tecniche Operative, uso DPI specifici	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 3 / II° Livello

Patologie specifiche, primo soccorso	D.Lgs. 235/03
Procedure di salvataggio specifiche	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Tecniche Operative specifiche, ancoraggi	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 4 / II° Livello

Tecniche Operative specifiche, accessi	D.Lgs. 235/03, L.Guida
--	------------------------

### Unità Didattica 5 / II° Livello

Tecniche Operative, salvataggio	D.Lgs. 235/03, L.Guida
---------------------------------	------------------------

## Modulo di III° Livello, Per settore produttivo

Destinatari : Preposti  
Durata minima: da 8 a 16 ore

Come il Modulo di II° Livello la durata è correlata all'entità ed alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro dove il lavoratore addetto ha funzione di preposto.

Attestazione finale: Idoneità di III° Livello: Preposto

Al Modulo di III° Livello accedono, sulla base di una dichiarazione sostitutiva di atto notorio del datore di lavoro, gli operatori in possesso di idoneità di II° Livello di classe corrispondente, e con almeno n. 2 anni di esperienza lavorativa

Durata Modulo di III° Livello	Rischi da sospensione	Rischi specifici	Rischi ambientali
III° Livello classe 1 8 ore	X		
III° Livello classe 2 12 ore	X	X	
III° Livello classe 3 16 ore	X	X	X

### Obiettivi

Acquisire elementi di conoscenza di :

- Programmazione delle operazioni
- Scelta degli ancoraggi
- Sorveglianza degli operatori e loro assicurazione
- Emergenza e gestione
- Comunicazione di squadra

Acquisire abilità operative con addestramento alla :

- Preparazione degli ancoraggi
- Organizzazione e direzione manovre di emergenza

### Unità Didattica 1 / III° Livello

#### Norme rif.

Presentazione del corso	
Programmazione delle operazioni	
Ancoraggi, criteri di scelta	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 2 / III° Livello

Sorveglianza	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Tecniche di assicurazione degli operatori	

### Unità Didattica 3 / III° Livello

Emergenza e gestione	D.Lgs. 235/03, L.Guida
Comunicazione di squadra	D.Lgs. 235/03, L.Guida

### Unità Didattica 4 / III° Livello

Tecniche Operative specifiche, ancoraggi	D.Lgs. 235/03, L.Guida
--	------------------------

### Unità Didattica 5 / III° Livello

Organizzazione e direzione manovre di emergenza	D.Lgs. 235/03, L.Guida
---	------------------------

### **Modalità di Verifica e di Valutazione finale**

La verifiche dell'apprendimento e la valutazione finale di idoneità sono a cura del soggetto formatore. Le modalità di effettuazione devono essere esplicitate nel programma del corso e devono essere individuate tra quelle di seguito indicate :

- 1) Test con questionario a risposte chiuse finalizzato alla verifica delle conoscenze (Moduli di I°, II° e III° Livello)
- 2) Test pratico finalizzato alla verifica delle abilità operative (Moduli di I°, II° e III° Livello)
- 3) Colloquio finalizzato alla verifica delle capacità di gestione di situazioni di emergenza (Modulo di III° Livello)

L'attestazione di frequenza e di superamento della valutazione finale con esito positivo si ottiene con un minimo dell'80% di positività nella valutazione finale rispetto al massimo ottenibile.

### **Indicazioni generali**

- Il numero di partecipanti per ogni corso non deve superare le 16 unità.
- Ogni corso deve avere un Responsabile del progetto formativo.
- In ogni corso è da preferire la metodologia didattica attiva.
- In ogni corso l'addestramento deve essere effettuato su strutture ed in ambienti che riproducano le condizioni nelle quali l'addetto si troverà ad operare nello svolgimento delle sue mansioni.
- Nelle attività di addestramento, il rapporto docente/ n. allievi non deve essere superiore a 1/4
- In ogni corso la frequenza deve essere obbligatoria con un massimo di assenze ammesse pari al 10% del monte ore previsto.
- Ogni corso deve avere un registro delle presenze a cura del Responsabile del progetto formativo, che al termine del modulo rilascia un'attestazione di frequenza con esito positivo/negativo.

### **Libretto Formativo Personale**

Il Soggetto Formatore rilascia o aggiorna il libretto formativo personale del lavoratore in seguito ad ogni episodio formativo o di aggiornamento.

### **Aggiornamento**

Vista la continua evoluzione delle norme, delle tecniche e delle tecnologie, l'aggiornamento degli addetti si rivela di fondamentale importanza ed è raccomandato al datore di lavoro al fine di contribuire ad un ulteriore abbattimento del rischio residuo attraverso una formazione continua degli addetti. L'aggiornamento può essere effettuato anche a distanza.



AZIENDA SANITARIA LOCALE DELLA PROVINCIA DI LECCO  
DIPARTIMENTO di PREVENZIONE MEDICA

AREA della SICUREZZA del LAVORO  
Servizio Sicurezza e Impiantistica  
Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro  
Direttore: Dr. Giovanni Achille

**GRUPPO DI PROGETTO**  
**“PREVENZIONE NEI LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA SU FUNI”**

N. \_\_\_\_\_ di prot. GA/ec

Risposta a nota n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

23900 Lecco Via G:Tubi 43

Tel. (0341) 482449 - Fax 482444

e-mail: giovanni.achille@asl.lecco.it

Nel presente documento viene riportata una sintesi di quanto illustrato in sede di audizione il giorno 20 Dicembre 2005 da parte dei singoli componenti del “Gruppo di Progetto”, nell’ambito del quale rappresentano:

- A.I.R. – Associazione Italiana Imprese Rocciatori
- Collegio nazionale delle Guide Alpine
- Azienda Sanitaria Locale di Lecco e Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia

Si fa inoltre riferimento ai seguenti documenti depositati nell’occasione, e che vengono comunque allegati alla presente:

- Documento conclusivo approvato dal Gruppo di Progetto “LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI ADDETTI A LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA CON IMPIEGO DI SISTEMI DI ACCESSO E POSIZIONAMENTO MEDIANTE FUNI”
- Documento conclusivo approvato dal Gruppo di Progetto “PROTOCOLLO APPLICATIVO DELLA NORMA PER LAVORI TEMPORANEI IN QUOTA CON IMPIEGO DI SISTEMI DI ACCESSO E POSIZIONAMENTO MEDIANTE FUNI”
- Documento programmatico A.I.R.

Si allega inoltre il documento “NOTE PER COMMISSIONE SENATO – Lavori in fune” predisposto dal Collegio Nazionale Guide Alpine.

Raccogliendo L’invito formulato in sede di audizione da parte del Sen. Antonio Pizzinato, si ritiene di segnalare all’attenzione della Commissione i seguenti punti, ritenuti unanimemente di valore strategico per l’incremento del grado di sicurezza nei lavori temporanei in quota su funi:

- Come noto, che le norme che regolamentano la sicurezza in detti lavori sono state ricomprese in apposita integrazione al D.Lgs. 626/94, in particolare all’art. 36. quinquies, e ciò in analogia con altre problematiche specifiche. Si riterrebbe opportuno che nella parte generale del D.Lg. 626 si facesse esplicito rimando e riserva a quanto previsto dalla norma specifica, al fine di evitare potenziali conflitti normativi e difficoltà interpretative da parte di chi è soggetto all’applicazione della norma, nonché da parte di chi è chiamato all’esercizio della vigilanza.
- Si ritiene opportuno che i lavori di cui all’art. 36 . quinquies del D.Lgs. 626/94 trovino espressa collocazione in apposita specifica “classifica” nel D.P.R. n° 34/2000 sulla classificazione dei lavori pubblici. Ciò al fine di consentire alle stazioni appaltanti pubbliche l’individuazione immediata di lavori per i quali è necessario il ricorso ad imprese in possesso dei conseguenti adeguati requisiti professionali ed organizzativi, ed operanti ovviamente in ambito di totale legalità.



- Nel pieno rispetto delle conclusioni in materia di formazione del personale alle quali perverrà la “Conferenza Stato – Regioni e Province Autonome”, si ritiene di dovere ribadire la assoluta necessità di un percorso formativo che sia mirato alla specificità del lavoro svolto, e conseguentemente alla natura e grado di rischio, nonché alla specificità della funzione svolta, ossia di lavoratore ovvero di preposto con funzioni di sorveglianza. Si ritiene quanto mai opportuno che detti principi fondamentali di specificità e non genericità del percorso formativo trovino collocazione anche nella parte generale del D.Lgs. 626/94.
- Si riterrebbe infine di elevato valore strategico per la sicurezza l'introduzione di norme che prevedano espressamente che in particolari tipologie di lavoro caratterizzate da elevata specializzazione (i lavori su funi sono sicuramente fra questi) la formazione debba avere natura “abilitante” all'esercizio di tali lavori.

Ringraziamo sentitamente codesta Commissione per la preziosissima opportunità che ci è stata offerta, e salutiamo con la massima deferenza assicurando che il Gruppo di Progetto è a totale disposizione per fornire ogni contributo ritenuto utile.

Per il Gruppo di Progetto

Giovanni Achille  
(ASL di Lecco e Direzione Generale Sanità Regione Lombardia)

Luca delle Donne  
(AIR – Associazione Italiana Imprese Rocciatori)

Erminio Sertorelli  
(Collegio Nazionale Delle Guide Alpine)

# Audizione senato

Commissione di inchiesta del Senato sugli infortuni sul lavoro  
Gruppo di lavoro settore edile

Palazzo Carpegna, 20 dicembre 2005

## *Lavori in quota*

Il nostro settore rappresenta le imprese che svolgono lavori in quota con ausilio di funi per la bonifica e il consolidamento di pareti rocciose e per la prevenzione della caduta di massi e valanghe.

Rappresentiamo quindi quella specifica e specialistica “nicchia” di imprese edili che si occupano di interventi non appartenenti al tipico settore delle costruzioni edili che si avvale per intenderci dell’uso di ponteggi, trabattelli, scale e che generalmente utilizza l’uso di misure di protezioni collettive.

Le nostre imprese eseguono i lavori in alta esposizione su strutture naturali (pareti rocciose) e artificiali nel caso di interventi speciali su viadotti, dighe, torri laddove non sono utilizzabili misure di protezione collettiva ma bensì misure di protezione individuale quali l’uso della specifica tecnica e degli specifici Dpi del lavoro in quota con ausilio di fune.

Nel nostro settore è importantissima la formazione ed in questo il recente decreto lgs. 8 luglio 2003 n.235 rappresenta una svolta importantissima. (vedi lavoro gruppo obiettivo ASL- Lecco – Regione Lombardia).

Siamo stati invitati da Ance a portare il nostro contributo alla redazione di una Linea Guida specifica per l’esecuzione di lavori temporanei in quota con l’impiego di sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

In seguito all’entrata in vigore del Decreto 235 abbiamo partecipato ai lavori del Gruppo di Lavoro ASL Lecco - Regione Lombardia contribuendo alla progettazione di un percorso formativo , successivamente sperimentato realmente su 80 lavoratori- rocciatori e recentemente proposto alla Conferenza Stato Regioni per completare e avviare l’iter formativo previsto dal decreto 235.

Quindi sino a questo punto siamo convinti che si siano fatti importanti e positivi passi avanti avendo recepito e sancito un obbligo formativo per i lavori in quota (DL235) ed essendo ormai in

fase di completamento la fase di progettazione dei contenuti e della durata della formazione (sperimentazione ASL Lecco- Regione Lombardia e Conf. Stato-Regioni).

A nostro avviso servirebbe all'interno del D.Lgs. 626/94 un richiamo più chiaro e vincolante agli obblighi formativi del D.Lgs. 235/03

Selezione Imprese specializzate

Il mondo dei lavori in quota per il consolidamento di pareti rocciose e la prevenzione dalla caduta di massi e valanghe oggi si sta quindi distinguendosi in termini di formazione ma non lo è ancora in termini di requisiti delle imprese , ci riferiamo al DPR 34/2000 che accorpa nella categoria OS12 i lavori di realizzazione e posa di barriere paramassi e paravalanghe e i guard-rail autostradali creando una notevole quanto assurda confusione che genera a cascata una molteplicità di problemi in quanto è evidente a tutti che le imprese specializzate nella posa dei guard-rail stradali non sono certo le imprese rocciatori specializzate nei lavori in quota né in termini di formazione del personale impiegato e né per quanto riguarda le attrezzature e attrezzerie utilizzate.

Ciò genera la possibilità (peraltro molto praticata) che lavori in quota siano appaltati a imprese non specializzate , in quanto manca una distinzione in questo senso nel DPR 34/2000 , causando poi una serie di carenze e difficoltà operative spesso purtroppo causa di infortuni.

La sicurezza ha bisogno di un Sistema Impresa Sicura , un tassello solo può non essere sufficiente a garantire la sicurezza del lavoratore.

Il lavoratore , debitamente formato (D:Lgs.235), deve lavorare all'interno di un sistema impresa che dedichi la propria sicurezza alla specificità di un cantiere altamente specialistico e articolato di un intervento in quota con ausilio di funi, da qui l'esigenza e la necessità di selezionare all'interno del DPR 34/2000 con apposita categoria le imprese che svolgono i lavori in quota per il consolidamento di pareti, pendii e strutture con ausilio di funi , imprese che dovranno necessariamente conoscere, utilizzare e mantenere delicate e specifiche attrezzature proprie solamente di queste specifiche tecniche operative e che dovranno avere il proprio organico costituito da personale formato secondo gli obblighi di legge , chiudendo così il cerchio già ben iniziato con il lavoro sulla formazione..

**AIR**

Associazione Italia Imprese Rocciatori

IL presidente

Luca Delle Donne

## **NOTE PER COMMISSIONE SENATO**

### **Lavori in fune**

Il Collegio Nazionale delle Guide Alpine intende contribuire con questa memoria al gruppo di lavoro coordinato dal Senatore Antonio Pizzinato. Le note riassumono il contenuto dell'intervento di Erminio Sertorelli del giorno 20 dicembre '05.

#### **Premessa**

Al fine della riduzione degli incidenti, riteniamo che la **formazione del personale**, chiamato ad operare in questo settore, sia fondamentale.

La nostra esperienza ci insegna che la formazione debba essere **qualificata, adeguata** al tipo di impegno lavorativo richiesto **e continua nel tempo**.

Questo punto è stato ampiamente sviluppato nel gruppo di lavoro dell'ASL di Lecco e quindi non mi dilungo ulteriormente.

#### **Perché le Guide Alpine in questo settore.**

Sin dagli anni '40 le Guide Alpine sono state impiegate nei lavori in fune in quanto individuate e riconosciute come le figure professionali con capacità adeguate alla soluzione di situazioni di lavoro con particolari difficoltà.

Da allora l'impiego delle Guide Alpine è diventato una consuetudine; a riprova di questo, alcune Regioni, nelle leggi che regolano la professione, hanno inserito il lavoro in funi tra l'oggetto della professione (vedi L. R. Lombardia 11 novembre 1994, n° 29).

Negli ultimi anni, sempre più datori di lavoro si rivolgono alle Guide Alpine per la formazione del proprio personale. Particolarmente da quando la legislazione nazionale ha introdotto l'obbligo della formazione dei lavoratori, la scelta di affidare a dei professionisti questo compito ha garantito il datore di lavoro sulla qualità dell'insegnamento.

Ricordo che la legge 2 gennaio 1989, n° 6 "Ordinamento della professione di Guida Alpina" definisce nell'oggetto della professione e, quindi, concede come riserva professionale, l'insegnamento delle tecniche alpinistiche alle Guide Alpine.

La linea guida, redatta dai Ministeri del Lavoro e della Salute e pubblicata dall'ISPESL, premette che le tecniche di lavoro in fune hanno una derivazione alpinistica, e quindi il loro insegnamento rientra nella competenza professionale delle Guide Alpine.

#### **Cosa ha fatto il Collegio Nazionale delle Guide Alpine Italiane**

Immediatamente dopo l'uscita della linea guida ISPESL, il vertice del Collegio Nazionale si è attivato al fine preparare la categoria in modo adeguato per la formazione degli operatori.

Particolare attenzione è stata data alla possibilità di fornire un insegnamento univoco e coordinato su tutto il territorio nazionale.

La strada intrapresa è stata quella di istituire una "Specializzazione per l'insegnamento dei lavori in fune". Sino alla data odierna, sono state specializzate 81 Guide Alpine distribuite su tutto il territorio nazionale.

Ricordo che la didattica è già compresa nella formazione professionale di base delle Guide Alpine e l'insegnamento è parte integrante della normale attività lavorativa quotidiana. Gli specializzati hanno ricevuto una ulteriore formazione indirizzata al settore dei lavori in quota con uso di funi.

A tutt'oggi, il Collegio Nazionale delle Guide Alpine è l'unico organismo professionale che si è attivato per la qualificazione dei propri associati in questo ambito.

Guida Alpina  
Erminio Sertorelli

Bormio, 3 gennaio '06



**Contributo inviato dal dottor MARCO BONAITI via Email, pervenuto lunedì 16 gennaio 2006**, ad integrazione dell'audizione del 20.12.05

In qualità sia di produttore di D.P.I. ma soprattutto in qualità di delegato italiano dell'UNI presso gli working group 1 e 2 del CEN 160 ( che si occupa specificatamente della definizione degli standard di sicurezza dei D.P.I. da utilizzarsi in ambito lavorativo ) mi permetto le seguenti osservazioni:

Tutti gli standard sono stati studiati ed elaborati in maniera assolutamente sicura soprattutto per quanto concerne i carichi di rottura: il più delle volte tali carichi risultano eccessivi e ridondanti mentre invece l'ergonomia ed il peso delle attrezzature utilizzate sono a mio avviso completamente "dimenticati".

Ciò deriva dal fatto che nell'ambito della Commissione i tedeschi del DIN e gli inglesi del BSA sono molto attivi e praticamente "dettano legge". E' abbastanza evidente che questi signori hanno chiaramente in mente il quadro della situazione nei rispettivi paesi dove la corporatura e il peso degli operatori (incluse le dotazioni di lavoro personali) è mediamente di 15 chilogrammi superiore alla media italiana; inoltre le condizioni climatiche medie sono alquanto diverse dal nostro paese.

E' evidente pertanto che, per esempio, un casco da lavoro omologato, super sicuro, ma poco o nulla aerato (abbastanza simile ad un elmetto della prima guerra mondiale) sia molto più facilmente sopportabile da un lavoratore tedesco in un clima freddo di quanto lo sia da un lavoratore italiano durante una torrida estate - il povero lavoratore italiano rischierebbe addirittura un malore per colpo di calore.

Anche le imbracature di sicurezza sono in genere massicce, assolutamente non confortevoli quando indossate con abbigliamento leggero o addirittura nullo e così via...

Il risultato di questa generalizzata mancanza di ergonomia nei D.P.I. porta come conseguenza una bassissima volontà nell'utilizzare gli stessi che ha come conseguenza o il non utilizzarli affatto o, nella migliore delle ipotesi, l'indossarli in maniera non corretta (caschi senza il cinturino allacciato, imbracature lasche eccetera).

Ho tentato personalmente più volte, nell'ambito delle riunioni delle Commissioni Internazionali, di sollevare tale problema, ma purtroppo senza particolare successo. Mi è stato infatti obiettato che l'introduzione di criteri ergonomici è molto difficile perchè verificabili solo su base soggettiva e non con dati certi ed inequivocabili di prove di laboratorio - cosa che per altro mi trova d'accordo. Mi è stato inoltre fatto notare che, in ambito lavorativo tedesco o inglese, agli operai utilizzatori è normalmente lasciata una facoltà di scelta tra vari tipi di attrezzature omologate in commercio, in modo tale che gli stessi possano scegliere quella che meglio si confà alle loro caratteristiche fisiche ed all'attività svolta.

E' doveroso per altro sottolineare che la fabbricazione di attrezzature leggere ed ergonomiche comporta sovente l'utilizzo di materiali e tecniche costruttive più sofisticate: pertanto il prodotto risulta essere mediamente più costoso - cosa che evidentemente non "piace" alle imprese lo debbono fornire ai propri operai.

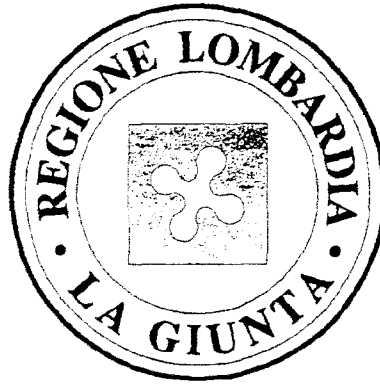
A mio avviso nella Relazione Senatoriale ci dovrebbe essere almeno un accenno a quanto sopra detto, cioè un riferimento quanto meno ad un fattore di ergonomia quale il peso totale dell'attrezzatura ed un secondo accenno alla opportunità di offrire agli operatori la scelta tra una gamma di attrezzature omologate in maniera tale che l'operatore si senta molto più responsabilizzato all'utilizzo delle stesse.

Va da sè che concordo pienamente con tutto quanto relazionato dagli altri "uditi" riguardante l'assoluta importanza di una formazione completa iniziale seguita da periodici aggiornamenti.

Con la presente Le porgo distinti saluti.

Dr. Marco Bonaiti  
Presidente Kong S.p.a.  
Delegato UNI presso il CEN





---

---

**DELIBERAZIONE N° VIII 001526 Seduta del 22 DIC. 2005**

---

---

*Presidente* **ROBERTO FORMIGONI**

*Assessori regionali* VIVIANA BECCALOSSI Vice Presidente  
GIAN CARLO ABELLI  
ETTORE ALBERTONI  
MAURIZIO BERNARDO  
DAVIDE BONI  
GIANPIETRO BORGHINI  
MASSIMO BUSCEMI  
ALESSANDRO CÈ

ROMANO COLOZZI  
MASSIMO CORSARO  
ALBERTO GUGLIELMO  
ALESSANDRO MONETA  
FRANCO NICOLI CRISTIANI  
LIONELLO MARCO PAGNONCELLI  
PIER GIANNI PROSPERINI  
DOMENICO ZAMBETTI

*Con l'assistenza del Segretario* **Anna Bonomo**

*Su proposta dell'Assessore*

*Sanità*  
Alessandro Cè

*Reti e Servizi di Pubblica utilità*  
Maurizio Bernardo

*Qualità dell'ambiente*  
Domenico Zambetti

*Oggetto*

APPROVAZIONE DEL "PIANO REGIONALE AMIANTO LOMBARDIA" (PRAL) DI CUI ALLA LEGGE REGIONALE 29.09.2003 N. 17 (A SEGUITO D'INTESA DELLA COMMISSIONE CONSILIARE).

*Il Dirigente* Luigi Macchi

*Il Direttore Generale* *Sanità*  
Carlo Lucchina

*Reti e Servizi di Pubblica Utilità*  
Raffaele Tiscar

*Qualità dell'ambiente*  
Franco Picco

L'atto si compone di 76 pagine  
di cui 72 pagine di allegati,  
parte integrante





VISTO il D.Lgs. 15/08/1991 n. 277 "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della Legge 30 luglio 1990, n. 212";

VISTA la L. 27/03/1992 n. 257, che all'art. 10 prevede l'adozione da parte delle regioni e province autonome di Trento e Bolzano, di piani di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto;

VISTO il DPR 08/08/1994 "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e Bolzano per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto";

VISTA la D.G.R. n. IV/2490 del 22/09/1995 con la quale è stato adottato il "Piano di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto";

VISTA la L.R. 29/09/2003 n. 17 "Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto" che all'art. 3, prevede la redazione del "Piano Regionale Amianto Lombardia" (PRAL) di durata quinquennale, da parte di un'apposita Commissione interdisciplinare tecnico-scientifica istituita dalle Direzioni Generali Qualità dell'Ambiente, Risorse Idriche e Servizi di pubblica Utilità e Sanità;

RICHIAMATO il Decreto del Direttore Generale Sanità n. 22857 del 23/12/2003 che istituisce la suddetta Commissione e visto il documento "Piano Regionale Amianto Lombardia", allegato A, parte integrante e sostanziale del presente atto, predisposto dalla citata Commissione che definisce e sviluppa le seguenti tematiche, indicate dalla LR del 29.09.2003, n. 17, art. 4:

- Conoscenza del rischio amianto.
- Elaborazione di criteri per la valutazione del livello di rischio per la bonifica e individuazione delle priorità.
- Monitoraggio dal punto di vista sanitario ed epidemiologico.
- Definizione delle linee d'indirizzo e coordinamento delle attività delle ASL e dell'ARPA.
- Definizione dei criteri per l'elaborazione di un piano regionale di smaltimento.
- Individuazione degli strumenti per la formazione e l'aggiornamento degli operatori delle ASL, dell'ARPA e delle imprese che effettuano attività di bonifica e di smaltimento dell'amianto.
- Promozione di iniziative di informazione e di comunicazione alla popolazione.
- Individuazione delle risorse economico-finanziarie necessarie per l'attuazione del piano.





RITENUTO pertanto, che il "Piano Regionale Amianto Lombardia" risponda pienamente agli obiettivi fissati dalla L.R. 29/09/2003 n. 17 e che le risorse disponibili per realizzare gli obiettivi previsti dal PRAL, nel quinquennio della sua durata, ammontano complessivamente a € 1.730.000,00, ripartiti in annualità come indicato nella tabella C – Piano di finanziamento del PRAL dell'allegato A;

CONSIDERATO che la L.R. 29/09/2003 n. 17 all'art. 3, comma 1 prevede che il PRAL venga approvato con deliberazione della Giunta Regionale, d'intesa con la competente Commissione Consiliare;

CONSIDERATO inoltre che la L.R. 29/09/2003 n. 17 all'art. 8, comma 1 prevede l'istituzione del Nucleo Amianto presso la Direzione Generale Sanità, con l'obiettivo di sovrintendere e monitorare la realizzazione delle azioni previste dal PRAL;

DATO ATTO altresì che la partecipazione al suddetto Nucleo Amianto non dà luogo al riconoscimento di gettoni di presenza e al rimborso delle spese di viaggio;

RITENUTO opportuno di demandare al Direttore Generale della Direzione Sanità l'individuazione, con proprio decreto, della composizione del Nucleo Amianto, di cui sopra;

CONSIDERATO che la L.R. 29/09/2003 n. 17 all'art. 6 stabilisce gli obblighi a cui sono tenuti i soggetti pubblici e privati proprietari di edifici, impianti, luoghi, mezzi di trasporto nei quali vi è presenza di amianto e di impianti di smaltimento di amianto e che il medesimo art. 6 prevede che la tipologia e il grado di dettaglio dell'informazione da comunicare agli organi competenti, da parte dei proprietari, esplicitati all'allegato A al presente atto, sono stabiliti con deliberazione della Giunta Regionale contestualmente all'approvazione del PRAL;

RITENUTO opportuno pubblicare il presente atto, completo dei propri allegati, sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia e sul sito web della Direzione Generale Sanità;

ACQUISITA l'intesa della VI Commissione Consiliare nella seduta del 23 novembre 2005 con le proposte di emendamento;

VALUTATO di accogliere gli emendamenti proposti dalla VI Commissione Consiliare;

VAGLIATE e assunte come proprie le predette motivazioni;

a voti unanimi espressi nelle forme di legge;





---

DELIBERA

1. Per le motivazioni sopra riportate, di approvare il documento "Piano Regionale Amianto Lombardia" (PRAL) previsto dalla L.R. 29/09/2003 n. 17, allegato A, parte integrante e sostanziale al presente provvedimento.
2. Di demandare al Direttore Generale della Direzione Sanità l'individuazione, con proprio decreto, della composizione del Nucleo Amianto, di cui alla L.R. 29/09/2003 n. 17 art. 8, comma 1, istituito presso la Direzione Generale Sanità con l'obiettivo di sovrintendere e monitorare la realizzazione delle azioni previste dal PRAL.
3. Di stabilire che le risorse disponibili per realizzare gli obiettivi previsti dal PRAL nel quinquennio della sua durata, ammontano complessivamente a €. 1.730.000,00 ripartiti in annualità come indicato nella tabella C – Piano di finanziamento del PRAL dell'allegato A, previa verifica della disponibilità sui capitoli (5671 – 5787 – 6281 – 1145) dei bilanci di riferimento annuali e pluriennali;
4. Di demandare alle Direzioni generali competenti il successivo impegno e liquidazione degli importi indicati nella tabella C – Piano di finanziamento del PRAL dell'allegato A;
5. Di disporre la pubblicazione del presente atto, completo dei propri allegati, sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia e sul sito web della Direzione Generale Sanità.

Il Segretario



*Anna Bonomo*



Allegato alla deliberazione  
n. 1526 del 22 DIC. 2005

Allegato A

Regione Lombardia  
Direzione Generale Sanità  
Prevenzione

# Piano Regionale Amianto Lombardia

- P R A L -

Dicembre 2005



## INDICE

Argomento	Pagina
Introduzione	3
<b>1. Criteri per l'elaborazione di un piano regionale di smaltimento dell'amianto</b>	<b>6</b>
1.1 Quantitativi di amianto presenti sul territorio	
1.2 Discariche per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto	
<b>2. Mappatura dell'amianto presente sul territorio regionale</b>	<b>7</b>
2.1 Mappatura georeferenziata delle coperture in cemento-amianto	
2.2 Censimento	
2.3 Registri	
2.4 Localizzazione amianto naturale	
2.5 Risorse umane per il censimento e la registrazione dei dati	
<b>3. Monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre di amianto nell'aria</b>	<b>12</b>
<b>4. Criteri per la valutazione del livello di rischio e l'individuazione delle priorità di bonifica</b>	<b>13</b>
<b>5. Tutela sanitaria dei lavoratori che sono esposti o che sono stati esposti all'amianto</b>	<b>14</b>
5.1 Effetti biologici delle fibre di amianto	
5.2 Epidemiologia delle patologie asbesto-correlate in Regione Lombardia	
5.3 Sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti all'amianto	
5.4 Sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex esposti all'amianto	
5.4.1 Utilità della sorveglianza sanitaria	
5.4.2 Classificazione dei lavoratori ex esposti	
5.4.3 Registro Mesoteliomi Lombardia	
5.4.4 Studio pilota	
5.4.5 Ricerca attiva	
5.4.6 Esposizioni non documentate	
5.4.7 Protocollo degli accertamenti sanitari	
5.5 Sistemi di protezione degli operatori e dell'ambiente nelle operazioni di bonifica dell'amianto nei siti industriali dismessi	



Argomento	Pagina
<p>6. <b>Strumenti per la formazione e l'aggiornamento degli operatori delle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento dell'amianto e del personale delle ASL e dell'ARPA</b></p> <p>6.1 Formazione degli addetti e dei coordinatori delle imprese</p> <p>6.1.1 Corsi di formazione per addetti e per coordinatori delle imprese</p> <p>6.1.2 Corsi di aggiornamento per addetti e per coordinatori delle imprese</p> <p>6.1.3 Materiali didattici</p> <p>6.1.4 Corsi di formazione per formatori</p> <p>6.2 Formazione del personale delle ASL e dell'ARPA</p>	18
7. <b>Linee di indirizzo e coordinamento delle attività delle ASL e dell'ARPA</b>	20
8. <b>Informazione e coinvolgimento della popolazione sui problemi causati dall'amianto</b>	21
9. <b>Risorse finanziarie (Tabelle A, B e C)</b>	22

#### Allegati

1. Principali normative e provvedimenti nazionali e regionali in materia di amianto
2. Quadro di riferimento per la definizione del PRAL
3. Mappatura mediante telerilevamento delle coperture in cemento-amianto
4. Censimento amianto, registri e sistema informativo
5. Localizzazione dell'amianto naturale
6. Monitoraggio ambientale
7. Procedura per la definizione delle priorità di intervento
8. Dismissione da strutture della Regione Lombardia per diagnosi 163 e 501
9. Corsi di formazione
10. Informazione
11. Sistemi di protezione degli operatori e dell'ambiente nelle operazioni di bonifica dell'amianto nei siti industriali dismessi.



Gli aventi diritto che si iscrivono al registro per partecipare alla sorveglianza sanitaria sono esenti dalla partecipazione alla spesa per le visite e gli esami diagnostici indicati nel "Protocollo operativo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti o ex esposti all'amianto".

8. Ogni anno, a novembre, la Regione indice una conferenza regionale sull'amianto al fine di:
- conoscere la situazione dell'amianto presente in Lombardia;
  - conoscere la situazione epidemiologica delle malattie asbesto correlate in Regione Lombardia;
  - valutare lo stato di avanzamento del PRAL e prendere i conseguenti provvedimenti se vi fossero ritardi nell'attuazione.

La presenza di materiali contenenti amianto in un edificio non comporta di per sé un pericolo per la salute degli occupanti; infatti, se il materiale è in buone condizioni e non viene manomesso, è improbabile che esista un pericolo apprezzabile di rilascio di fibre di amianto.

Se invece il materiale viene danneggiato per interventi di manutenzione o altro motivo, si verifica un rilascio di fibre che costituisce un rischio potenziale; analogamente se il materiale è in cattive condizioni, o se è altamente friabile, le vibrazioni dell'edificio, i movimenti di persone o macchine, le correnti d'aria possono causare il distacco di fibre legate debolmente al resto del materiale. In tali casi è necessario ricorrere ad interventi di bonifica, che non consistono necessariamente nella rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, quale ad esempio il confinamento temporaneo.

I metodi di bonifica sono quelli riportati nel D.M. 06/09/1994: confinamento/sovracopertura, incapsulamento, rimozione.

Il PRAL, per oggettive problematiche nelle modalità di smaltimento, intende fornire e promuovere strumenti utili alla programmazione di interventi finalizzati alla eliminazione entro il 2015, dell'amianto presente negli ambienti di vita e di lavoro, con lo scopo di promuovere la salvaguardia del benessere delle persone rispetto all'inquinamento da fibre di amianto.

Il PRAL si articola nei seguenti punti:

1. Criteri per l'elaborazione di un piano regionale di smaltimento dell'amianto.
2. Mappatura dell'amianto presente sul territorio regionale.
3. Monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre di amianto nell'aria.
4. Criteri per la valutazione del livello di rischio e l'individuazione delle priorità di bonifica.
5. Tutela sanitaria dei lavoratori che sono esposti o che sono stati esposti all'amianto.
6. Strumenti per la formazione e l'aggiornamento degli operatori delle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento dell'amianto e del personale delle ASL e dell'ARPA.
7. Linee di indirizzo e coordinamento delle attività delle ASL e dell'ARPA.
8. Informazione e coinvolgimento della popolazione sui problemi causati dall'amianto.
9. Risorse finanziarie

## 1. Criteri per l'elaborazione di un piano regionale di smaltimento dell'amianto

### 1.1 Quantitativi di amianto presenti sul territorio

L'uso estremamente diffuso dell'amianto sino agli anni 80 ha determinato una elevata presenza di tale materiale sul territorio regionale, che, anche se non precisamente quantificata, comporta nei fatti una continua attività di rimozione dello stesso, rilevabile dai circa 11.000/12.000 piani di lavoro che annualmente sono trasmessi alle ASL. È pertanto prioritario assicurare una capacità di smaltimento dell'amianto in grado di assorbire i quantitativi di amianto rimosso.

La pianificazione dello smaltimento dell'amianto richiede la conoscenza, almeno a livello di stima, dei quantitativi attualmente esistenti di amianto e di quelli annualmente avviati a smaltimento.

In assenza di altri dati attendibili di censimento e considerato, come assunto in premessa, che la maggior parte dell'amianto ancora presente è costituito da coperture in cemento-amianto, la stima del quantitativo si basa sulle informazioni fornite dal telerilevamento effettuato sul territorio del Comune di Milano, che indicano per il solo cemento-amianto utilizzato come copertura di edifici un valore pari a 1,7 km<sup>2</sup>, corrispondente a 60.000 m<sup>3</sup> di potenziale materiale da smaltire. Tale dato, esteso a tutto il territorio regionale con i criteri riportati nell'allegato n. 2, punto A, porta a stimare un quantitativo complessivo di coperture in cemento amianto pari ad almeno 22.6 km<sup>2</sup>, corrispondenti ad almeno 800.000 m<sup>3</sup> di potenziale materiale da smaltire.

Per una stima dei quantitativi annualmente avviati a smaltimento, può ritenersi significativo il dato ricavato dai piani di lavoro trasmessi alle ASL ai sensi dell'articolo 34 del decreto legislativo 277/91, che evidenzia un trend di produzione di rifiuto non inferiore a 50.000 m<sup>3</sup>/anno. Ciò richiede una disponibilità di smaltimento di almeno 250.000 m<sup>3</sup> per i prossimi 5 anni.

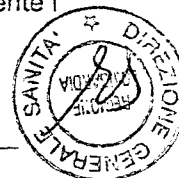
### 1.2 Discariche per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto

Sulla base del disposto dell'articolo 6 del DPR 08/08/94 (ora abrogato dall'articolo 17 del decreto legislativo 36/2003), in Regione Lombardia gli impianti utilizzati per lo smaltimento dei rifiuti costituiti da cemento-amianto sono le discariche per rifiuti inerti con settore dedicato, gestite con le modalità previste dalla Circolare regionale degli Assessori alla Sanità e all'Ambiente ed Energia n. 38790 del 5 giugno 1995. Quelle autorizzate sul territorio regionale attualmente hanno esaurito la disponibilità residua (allegato n. 2, punto B). Tali discariche, qualora ampliate, potrebbero continuare a ricevere i rifiuti costituiti da solo cemento-amianto fino al 31.12.2005 (D.Lgs 115/05). Dopo questa data, secondo quanto stabilito dal decreto legislativo 36/2003, i rifiuti di amianto dovranno essere conferiti in discariche per rifiuti non pericolosi aventi i requisiti previsti dal DM 12/03/2003 (allegato n. 2, punto C).

Le nuove modalità e i nuovi criteri di deposito dei rifiuti contenenti amianto (realizzazione di celle appositamente ed esclusivamente dedicate; coltivazione delle celle ricorrendo a sistemi che prevedano la realizzazione di settori o trincee; previsione di spazi morti che comportano perdita di volumetria utile) e le modalità gestionali (campionamenti ed analisi peraltro esclusi per il cemento-amianto) sono particolarmente onerosi e difficilmente i gestori privati di discariche per rifiuti pericolosi o non pericolosi, saranno disposti alla realizzazione di tali celle.

E' pertanto necessario adottare provvedimenti regionali che consentano modalità di realizzazione e di gestione di discariche per rifiuti di amianto legato in matrice cementizia e/o resinoidi economicamente sostenibili, garantendo, comunque, il rispetto dei criteri della "direttiva discariche" (direttiva 1999/31/CEE) e la tutela dell'ambiente e della salute pubblica. Tale possibilità può individuarsi nel testo della Decisione 2003/33/CE del Consiglio del 19 dicembre 2002 che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'articolo 16 e dell'allegato II della direttiva 1999/31/CE (allegato n. 2, punto D), in quanto non recepita completamente dal DM 13/03/2003 per quanto attiene alle possibili sottocategorie di discarica.

I provvedimenti regionali sono da individuarsi nei regolamenti che devono essere emanati in attuazione di quanto previsto dalla legge regionale 26/2003, in particolare dall'articolo 19 attinente i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.





Attraverso la predisposizione di tale regolamento, si ritiene pertanto di poter proporre la realizzazione di discariche monorifiuto dedicate al cemento-amianto trattato e confezionato secondo le indicazioni riportate nel DM 06/09/94, classificabili quali discariche per rifiuti non pericolosi, senza sistemi di captazione del percolato e del biogas, con caratteristiche costruttive e gestionali paragonabili a quelle indicate dalla Circolare regionale degli assessori alla sanità e all'ambiente ed energia n. 38790 del 5 giugno 1995.

Pertanto, ai fini dell'attuazione del PRAL, è indispensabile che si proceda prioritariamente alla realizzazione progressiva di una o più discariche, per una volumetria complessiva di almeno 800.000 m<sup>3</sup> da raggiungere nei prossimi 5 anni, individuando percorsi autorizzativi privilegiati; tali discariche dovrebbero essere autorizzate a ricevere solo rifiuti provenienti dalla Regione Lombardia e dovrebbero garantire l'autosufficienza regionale per quanto attiene lo smaltimento del cemento-amianto.

## 2. Mappatura dell'amianto presente sul territorio regionale

A causa della variegata tipologia di manufatti contenenti amianto e della loro diffusione sul territorio regionale, il censimento e la mappatura completati tramite l'attività ordinaria delle ASL e dell'ARPA e/o l'incentivazione all'autodichiarazione da parte dei proprietari richiederebbe una disponibilità consistente di risorse umane e strumentali con la prospettiva, comunque, di ottenere risultati modesti, come evidenziato dalle precedenti iniziative.

Si ritiene pertanto necessario ricorrere:

- per le coperture in cemento-amianto, alla mappatura mediante telerilevamento da aereo;
- per gli altri materiali e manufatti contenenti amianto, ad un censimento per gradi, in funzione della valutazione del maggiore o minore potenziale rischio per le persone e l'ambiente.

Inoltre, i Comuni, ai fini di ridurre i tempi e migliorare la qualità del censimento, possono attivare sinergie a livello locale con organizzazioni e associazioni disponibili a collaborare.

In allegato n. 4, sono riportati:

- i moduli per la notifica della presenza di amianto;
- la struttura dei registri;
- le attività previste, tempi e costi.

### 2.1 Mappatura georeferenziata delle coperture in cemento-amianto

La **mappatura georeferenziata** dell'amianto presente sul territorio regionale viene fatta dall'ARPA sulla base delle informazioni derivanti dal telerilevamento e dal censimento.

Il telerilevamento iperspettrale da aereo mediante il sensore MIVIS (Multispectral Infrared and Visible Imaging Spectrometer) si dimostra, grazie alla sua elevata risoluzione spaziale e spettrale, uno strumento valido nell'individuazione e mappatura di superfici artificiali quali le coperture in cemento-amianto. Sono state eseguite sino ad oggi in Italia numerose mappature delle coperture in cemento-amianto, tra le quali: l'intera area del Comune di Milano, l'area industriale della Fibronit nel Comune di Broni, i rilievi nelle aree industriali di Bari, Crotone e Catania (da parte dei NOE dell'Arma dei Carabinieri). Questi rilievi hanno confermato l'elevata accuratezza con la quale è possibile identificare il cemento-amianto.

Il telerilevamento dovrebbe coprire la fascia del territorio regionale fino a 450 metri sul livello del mare, in quanto rispetta i limiti operativi per la ripresa aerea e copre una gran parte delle aree antropizzate regionali, comprendendo l'area di pianura, tutte le principali valli industrializzate (Valltellina, Val Brembana, Val Seriana, Val Trompia, Val Camonica) e una porzione considerevole dell'Oltrepo Pavese. In queste aree ci si attende la massima concentrazione di coperture in cemento-amianto.



Il telerilevamento consente di produrre una cartografia tematica georeferenziata aggiornata e dettagliata della presenza di coperture in cemento-amianto che potrà essere utilizzata come base di riferimento per:

- definire la pericolosità dei siti con amianto allo scopo di pianificare e gestire il processo di rimozione delle coperture;
- determinare il quantitativo di cemento-amianto da smaltire al fine di aggiornare il fabbisogno di discariche specializzate.

Nell'allegato n. 3 sono riportati criteri, valutazioni, attività previste, tempi e costi relativi alla mappatura georeferenziata delle coperture in cemento amianto.

## 2.2 Censimento

Il censimento risponde all'obbligo dell'accertamento della presenza di amianto negli edifici già previsto nella normativa nazionale, in particolare dall'art.12 del DPR 08/08/94 e dal DM 06/09/94 e ulteriormente richiamato nella direttiva 2003/18/CE del 27 marzo 2003 che modifica la direttiva 83/477/CEE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro. Inoltre, in base al DPR 257/92 i soggetti pubblici e i proprietari privati hanno l'obbligo di denunciare alle ASL competenti per territorio la presenza di amianto o di materiali contenenti amianto in matrice friabile; per i mezzi di trasporto e gli impianti di smaltimento dell'amianto la denuncia va fatta anche alla amministrazione provinciale. La l.r n.17/2003 – art. 1, ha esteso l'obbligo anche ai manufatti in cemento-amianto (amianto in matrice compatta).

Il censimento, quindi, consiste nel rilevare la presenza di amianto sul territorio regionale e precisamente negli:

- edifici, impianti o luoghi;
- mezzi di trasporto;
- impianti di smaltimento dell'amianto.

I modelli per la notifica/ rilevazione della presenza di amianto sono riportati in allegato n. 4.

Il censimento viene svolto dalle ASL in collaborazione con i Comuni e le Province e costituisce il primo elemento di conoscenza che rende possibili:

- la stima dei quantitativi e lo stato di conservazione dei rifiuti contenenti amianto;
- la valutazione del rischio;
- la programmazione della manutenzione e controllo dell'amianto
- la mappatura georeferenziata dell'amianto presente sul territorio.

Le attività dovranno consentire una relazione annuale contenente dati statistici sulla presenza residua di amianto nelle strutture, stimata su base campionaria e sui progetti di bonifica in corso e realizzati.

Una ulteriore fonte di informazione sono i datori di lavoro che devono eseguire interventi di manutenzione o demolizione in quanto hanno l'obbligo di individuare la presenza di materiali a potenziale contenuto di amianto, come previsto dall'articolo 10 bis della direttiva 83/477/CEE inserito dalla direttiva 2003/18/CE.

È indispensabile uno stretto coordinamento a livello centrale di tutte le attività di censimento/mappatura, che deve essere svolto dal "Nucleo amianto" di cui all'articolo 8, comma 1, della legge regionale 17/2003.



## Censimento manufatti contenenti amianto

### Edifici e luoghi pubblici e privati con presenza di amianto

La ricerca attiva deve essere rivolta con priorità agli edifici e luoghi pubblici e privati utilizzati ad uso pubblico con presenza di amianto. L'indagine svolta in passato ha interessato un numero consistente di scuole, ospedali e altri edifici pubblici, ma non ha coperto la totalità delle strutture.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati dei precedenti interventi, effettuati nel periodo 1989 - 1991, da dove risulta che su 3.792 edifici indagati 260 presentavano amianto; in 148 di essi sono stati eseguiti interventi di rimozioni (100 già effettuate nel 1991 e in 48 programmate), in 22 interventi di confinamento mentre nei restanti 90 edifici non è stato necessario procedere con la rimozione in quanto l'amianto non destava pericolo.

Interventi su edifici ad uso pubblico in Lombardia negli anni 1989-1991						
STRUTTURE	N° edifici indagati	N° edifici positivi	INTERVENTI			
			N° interventi di rimozione	N° interventi di confinamento	N° interventi programmati	N° interventi non eseguiti (*)
Scuole	3.122	157	82	16	30	29
Ospedali	101	16	1	1	4	10
Altre	569	87	17	5	14	51
<b>TOTALE</b>	<b>3.792</b>	<b>260</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>48</b>	<b>90</b>

(\*) rimozione non necessaria

In base al DPR 257/92 gli amministratori ed i proprietari di immobili hanno l'obbligo di denunciare alle ASL (ex USL) la presenza di manufatti contenenti amianto in matrice friabile; la l.r. n.17/2003 - art. 1, ha esteso l'obbligo anche ai manufatti in cemento-amianto.

Occorre, comunque, favorire, attraverso azioni di informazione e sensibilizzazione realizzate in collaborazione con le amministrazioni comunali e provinciali, l'autonotifica obbligatoria della presenza di amianto negli edifici privati.

Al fine di favorire l'autonotifica i Comuni invieranno ai proprietari apposito modulo predisposto dalla Regione, vedi allegato n. 4, che dovrà essere restituito debitamente compilato alle sedi territoriali della ASL competente.

Il Dipartimento di Prevenzione medico delle ASL provvederà alla raccolta e all'imputazione dei dati nel Registro informatizzato di cui all'art. 5, comma 1 della l.r. n. 17/2003. Al fine di consentire l'analisi aggregata dei dati tale registro verrà predisposto e fornito dalla Regione alle ASL.

### Aziende, impianti industriali e aree dismesse

Il censimento deve essere completato e tenuto aggiornato per le aree dismesse, tramite verifica da parte delle ASL, in base alle situazioni conosciute. Deve essere previsto inoltre nelle aziende e negli impianti industriali, utilizzando come mezzo conoscitivo il documento di valutazione dei rischi di cui al decreto legislativo 626/1994, dando la priorità a:

- Coibentazioni delle strutture murarie;
- Coibentazioni degli impianti termici;
- Coibentazioni degli impianti di processo.

### Mezzi di trasporto

I soggetti pubblici e privati proprietari devono comunicare la presenza di amianto sia alla ASL competente per territorio, sia all'Amministrazione Provinciale, aggiornando tale comunicazione con cadenza annuale.

### Impianti di smaltimento

I titolari di impianti autorizzati allo smaltimento di amianto o di materiali contenenti amianto devono comunicare i quantitativi smaltiti sia alla ASL competente per territorio, sia all'Amministrazione Provinciale, aggiornando tale comunicazione con cadenza annuale.

## 2.3 Registri

Sulla base dei dati del censimento e secondo quanto indicato in allegato 4, devono essere istituiti presso ogni ASL i seguenti registri su supporto informatico:

- a) Registro pubblico degli edifici industriali e ad uso abitativo, dismessi o in utilizzo, degli impianti, dei mezzi di trasporto e dei luoghi con presenza o contaminazione di amianto (lr n. 17/2003 – art. 5). Il registro dovrà essere utilizzato anche per la registrazione delle strutture pubbliche e private aperte al pubblico con presenza di amianto.
- b) Registro delle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento di amianto o di materiali contenenti amianto (lr n. 17/2003 – art. 5).

Registro pubblico degli edifici industriali e ad uso abitativo, dismessi o in utilizzo, degli impianti, dei mezzi di trasporto e dei luoghi con presenza o contaminazione d'amianto

Nel registro sono riportati i dati relativi anche alle strutture e luoghi aperti al pubblico. Inizialmente si provvederà all'inserimento dei dati disponibili in altri archivi per poi procedere all'inserimento e all'aggiornamento dei dati:

- comunicati dai proprietari dell'amianto;
- derivanti dall'attività di censimento e da altre attività istituzionali (accertamenti, verifiche, sopralluoghi, esame documento valutazione rischi, ecc.);
- comunicati da altri enti (ARPA, Comune, Provincia, ecc.);
- ricavati dai piani di lavoro (articolo 34 del decreto legislativo 277/91).



**Registro delle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento** di amianto o di materiali contenenti amianto (lr n. 17/2003 – art. 5).

Nel registro devono essere inseriti e tenuti aggiornati i dati ricavati dalle relazioni annuali trasmesse dalle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento di amianto o di materiali contenenti amianto; dovranno essere riportati i dati relativi alle imprese che svolgono attività:

- di **bonifica** o di trasporto di amianto o di materiali contenenti amianto che hanno la sede legale nel territorio di competenza della ASL;
- di **smaltimento** (stoccaggio intermedio, discarica) di amianto o di materiali contenenti amianto che hanno l'impianto nel territorio di competenza della ASL.

La prima compilazione del registro sarà fatta in base alle relazioni pervenute nell'anno 2004 (relative all'attività svolta nell'anno 2003); sarà poi aggiornato sulla base dei dati contenuti nelle relazioni annuali.

#### **2.4 Localizzazione dell'amianto naturale**

In provincia di Sondrio affiorano formazioni rocciose di pietre verdi, quali serpentini, anfiboliti, scisti cloritici, contenenti amianto diffuso nella matrice rocciosa.

L'area maggiormente interessata dalla presenza di tali formazioni è la Valmalenco, già sede di numerose attività estrattive di amianto a fibra lunga.

L'estrazione dell'amianto, dopo aver raggiunto il culmine nel corso della seconda guerra mondiale, durante la quale ha acquisito un valore strategico, è cessata nella prima metà degli anni sessanta, a causa della non economicità del minerale estratto: l'estrazione dell'amianto avveniva in cantieri in sotterraneo, seguendo i filoni con le gallerie di coltivazione, senza preventivi progetti di sfruttamento.

Alcune attività minerarie sono state condotte immediatamente al di sotto del piano campagna, per cui in numerosi casi si sono verificati, e si verificano tutt'ora, franamenti del tetto delle gallerie, che hanno messo in contatto direttamente i cantieri sotterranei con l'ambiente esterno, anche con problemi di sicurezza. L'evoluzione dei fenomeni franosi oggi non può essere prevista, in quanto mancano cartografie adeguate presso gli Organismi pubblici responsabili della vigilanza, allora non richieste dalla legislazione in vigore.

Le attività estrattive di amianto hanno dato origine a discariche minerarie in prossimità dei siti minerari stessi, e di esse oggi non esiste un valido censimento, comprensivo dei volumi stoccati e del tenore in amianto delle discariche.

I siti con amianto naturale conseguenti all'attività estrattiva devono essere messi in sicurezza e bonificati.

Attualmente, la Valmalenco è interessata anche da importanti attività estrattive di rocce serpentinitiche, potenzialmente contenenti amianto, per la produzione di pietre ornamentali, con contestuale produzione di scarti di lavorazione nelle fasi di scopertura e taglio delle bancate utili.

Per quanto concerne il settore estrattivo, con decreto del Ministro della Sanità in data 14 maggio 1996 sono state definite le condizioni, da accertare con prove standardizzate, per la commercializzazione di materiali naturali potenzialmente contenenti amianto.

In nessun caso può essere autorizzato lo sfruttamento di cave e fare scavi, dove è presente l'amianto.

Ad oggi non esistono significative valutazioni del rischio amianto di origine naturale in Valmalenco, dovuto alle passate e presenti attività minerarie, per cui si prevede una specifica attività di indagine secondo le modalità di cui all'allegato n. 5.

## 2.5 Risorse umane per il censimento e la registrazione dei dati

Il censimento di tutte le tipologie di strutture previste dal Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 101 del 18.3.2002 è un obiettivo che comporta un investimento di risorse umane non trascurabile (stimiamo 200 ore anno x 100.000 abitanti); non a caso le diverse "campagne" iniziate quasi 20 anni fa hanno dato risultati a "macchia di leopardo". Si stima che siano stati censiti il 20% degli edifici con potenziale presenza di amianto, in rapporto all'epoca di edificazione e ai materiali in uso.

È evidente che se si vogliono ottenere risultati accettabili, fermo restando che la L.17/2003 pone in capo alle ASL le responsabilità principali per l'effettuazione del censimento, è necessario che:

- La Regione, predisponga, in collaborazione con l'ANCI e con la FIASO un protocollo "tipo" per una collaborazione attiva tra le Aziende Sanitarie Locali e gli Uffici Tecnici e la Polizia Locale delle Amministrazioni Comunali e Provinciali in quanto proprietari di una elevata quota degli edifici soggetti al censimento, quali ad esempio scuole, uffici pubblici, biblioteche, impianti sportivi;
- I Direttori Generali delle ASL, provvedano ad attivare i propri Servizi, prioritariamente i Dipartimenti di Prevenzione Medici e Veterinari (edifici agricoli e loro pertinenze), i Centri Elaborazione Dati (supporto informatico) e i Dipartimenti Programmazione, Acquisti e Controllo (PAC), nonché i Dipartimenti di Prevenzione Medici provvedano, prioritariamente, alla riallocazione delle risorse umane presenti nei propri Servizi, non impiegate in attività che presentano volumi di "produzione" con un trend decrescente (ad esempio igiene edilizia, L.12/2003). In subordine le ASL possono attivare eventuali collaborazioni esterne a termine, per gli anni di censimento 2005 e 2006, in accordo con la Regione che potrà rimborsare fino al 50% dei costi, sulla base della documentazione del lavoro svolto.

## 3. Monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre di amianto nell'aria

Il monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre d'amianto nell'aria viene effettuato dall'ARPA, nel triennio 2005-2007, ed ha l'obiettivo di valutare il livello di rischio residuo per la popolazione generale e può essere uno strumento di verifica dell'efficacia degli interventi di bonifica.

Tale monitoraggio rientra in un progetto specifico promosso e finanziato dalla D.G. Qualità Ambiente con ARPA.

La metodologia di campionamento e d'analisi della concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse è consolidata dall'esperienza pluriennale del centro regionale di microscopia elettronica. La riduzione dei livelli di contaminazione di fondo impone livelli di sensibilità elevati, pari almeno a 0,1 fibre/litro (meglio se tendente a 0,01 fibre/litro) nei limiti concessi dal compromesso tra densità di copertura del filtro, leggibilità e tempi di lettura (campioni di aria superiori a 3.000 litri possono dar luogo a problemi di "leggibilità" delle fibre).

È inoltre opportuno indagare, su un numero limitato di campioni, anche la presenza di fibre minerali artificiali, da tempo sostitutive dell'amianto e di fibre naturali presenti nell'aria. La distribuzione dei diametri e delle lunghezze delle fibre può essere un ulteriore elemento di approfondimento.

La valutazione della localizzazione dei punti di prelievo per la misura della concentrazione delle fibre di amianto in atmosfera tiene conto principalmente dei seguenti fattori:

- **ripetibilità** nel tempo delle misure: si ipotizza, inizialmente, una frequenza di tre anni;
- **necessità di informare e tutelare** i cittadini equamente su tutto il territorio regionale: è opportuno che ogni provincia ospiti nel suo territorio almeno un punto di prelievo.



La soluzione che soddisfa i criteri sopra esposti consiste nel localizzare un punto di prelievo per ciascuna Provincia e collocare l'apparecchio di prelievo in una stazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (Centro Operativo Regionale - COR) tra quelle già scelte per il progetto PARFIL (Particolato Fine in Lombardia) del Settore Aria dell'ARPA.

In parallelo al monitoraggio ambientale delle fibre "regolamentate" sarà approfondita, mediante ricerca mirata, la concentrazione nell'aria di **fibre ultrafini e ultracorte** di amianto che attualmente vengono indicate come agente causale del mesotelioma pleurico.

I criteri del monitoraggio, le attività previste, le stazioni individuate, i tempi e costi sono riportati nell'allegato n. 6.

Parallelamente sarà condotta a Varese una sperimentazione sul rilascio di fibre da coperture in cemento-amianto mediante "deposimetro" messo a punto presso la Clinica del Lavoro dell'Università di Milano.

#### **4. Criteri per la valutazione del livello di rischio e l'individuazione delle priorità di bonifica**

In Regione Lombardia è prioritaria la bonifica dell'area dello stabilimento ex Fibronit di Broni. L'area di Broni è stata inserita, con legge 179/2002, tra i siti per i quali gli interventi di bonifica sono considerati prioritari a livello nazionale, in base alla legge 9 dicembre 1998 n. 426 (*Nuovi interventi in campo ambientale*).

Inoltre, in base a quanto previsto dal DM 101/2003 la Regione Lombardia ha indicato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio il sito di Broni come area per la quale gli interventi di bonifica da amianto sono da attuare con particolare urgenza sul territorio regionale, ai fini di usufruire dei fondi statali stanziati con legge 93/2001.

Fatto salvo quanto sopra, la valutazione del livello di rischio di un sito con presenza di amianto, ai fini dell'individuazione delle priorità di bonifica, deve essere effettuata tenendo conto dei criteri riportati nell'allegato B del DM 101/2003.

Per la determinazione degli interventi di bonifica urgenti si ritiene di fare riferimento, per opportuna omogeneità a livello nazionale, al documento "Procedura per la determinazione delle priorità d'intervento ai sensi dell'articolo 1 del Decreto 18 marzo 2003, n. 101", approvato dalla conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome nella seduta del 29 luglio 2004. La procedura consente di attribuire un punteggio a ciascun sito mappato nell'ambito della categoria di mappatura e quindi di fare la graduatoria delle priorità d'intervento. Tale procedura è riportata in allegato n. 7.

## **5. Tutela sanitaria dei lavoratori che sono esposti o che sono stati esposti all'amianto**

### **5.1 Effetti biologici delle fibre di amianto**

Come è noto, dopo l'inhalazione cronica prolungata nel tempo di amianto è possibile, a distanza di parecchi anni dalla prima esposizione (15-20 anni), lo sviluppo di malattie gravi e debilitanti che coinvolgono principalmente il polmone. Per un'analisi delle patologie connesse all'esposizione a fibre di amianto si rimanda a quanto già riportato nelle "linee guida per la gestione del rischio amianto", approvate con DGR 22/05/98, n. 6/36262.

L'Italia si colloca ai primi posti in Europa e nel mondo per mortalità e incidenza di malattie asbesto correlate.

### **5.2 Epidemiologia delle patologie asbesto-correlate in Regione Lombardia**

Per l'analisi epidemiologica delle patologie asbesto-correlate le informazioni utili si ricavano da più documenti, in particolare:

- per quanto concerne l'analisi epidemiologica dei mesoteliomi pleurici, si rimanda al rapporto stilato con periodicità annuale dal Registro Regionale dei Mesoteliomi.
- per quanto riguarda i dati di mortalità i rapporti periodicamente pubblicati dall'Istituto Superiore di Sanità circa la mortalità in Italia, da ultimi il rapporto ISTISAN 02/12 "La mortalità per tumore maligno della pleura nei comuni italiani (1988 – 1997)" e il Rapporto ISTISAN 02/31 "La mortalità in Italia nell'anno 1998".
- i dati sui ricoveri in strutture sanitarie della Regione per asbestosi (cod. 501) e mesotelioma (cod. 163); quelli relativi agli anni 2000, 2001 e 2002 sono riportati nella tabella in allegato n. 8, punto A.

Vanno pure considerate e valutate tutte le patologie asbesto correlate, in particolare il tumore del polmone e le asbestosi.

### **5.3 Sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti all'amianto**

Sulla base delle vigenti norme di legge in materia di sicurezza e salute sul lavoro, la sorveglianza sanitaria dei lavoratori potenzialmente esposti ad un rischio è in carico al datore di lavoro, che la esplica tramite il medico competente.

L'obbligo di sorveglianza sanitaria per i lavoratori potenzialmente esposti ad amianto è sancito dal decreto legislativo 277/91, in particolare dagli articoli 4 e 29 ed è ribadito dal decreto legislativo 626/94, in particolare agli articoli 3 e 16. Per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti, rimangono valide le indicazioni riportate nelle "Linee guida per la gestione del rischio amianto", approvate con DGR 22/05/1998, n. 6/36262, modificate nel seguente modo: nell'elenco degli accertamenti che possono sostituire la radiografia del torace nel caso di visite mediche periodiche successive (punto 1.11) è soppressa la voce "elettrocardiogramma", in quanto riportata per mero errore tipografico.

### **5.4 Sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex esposti all'amianto**

#### **5.4.1 Utilità della sorveglianza sanitaria**

Tenuto conto delle valutazioni e considerazioni riportate nell'allegato n. 8, punto B, si può affermare che, attualmente, la sorveglianza sanitaria degli ex esposti ad amianto risulta utile ai fini medico legali per il riconoscimento di malattia professionale e, limitatamente all'asbestosi, anche per consentire l'adozione di provvedimenti adeguati al rallentamento della progressione della malattia (cessazione dell'abitudine tabagica e precoce allontanamento dall'esposizione). Inoltre tale attività contribuisce alla conoscenza del problema nella popolazione e nel personale sanitario e fornisce preziosi dati epidemiologici utilizzabili nel campo della ricerca scientifica.





#### 5.4.2 Classificazione dei lavoratori ex esposti

A soli fini epidemiologici e di organizzazione della "risposta" (senza pretesa di definizioni assicurative, medico legali o attribuzione di responsabilità penale) si propone la seguente classificazione:

Classificazione lavoratori ex esposti	Oneri per la sorveglianza
<b>Ex esposti tutt'ora dipendenti</b> dall'impresa in cui è avvenuta l'esposizione, attualmente "riconvertita" attraverso l'impiego di fibre alternative all'amianto	Oneri a carico dell'impresa (D. Lgs 277/91 art. 626/95)
<b>Ex esposti ancora in attività lavorativa ma non più dipendenti</b> da una delle imprese in cui è avvenuta l'esposizione	Compartecipazione agli oneri nella proporzione dell'50% a carico dell'impresa e del 50 % a carico del Servizio Sanitario Regionale
<b>Ex esposti non più in attività lavorativa</b>	Oneri a carico del Servizio Sanitario Regionale

#### 5.4.3 Registro Mesoteliomi Lombardia:

Centro Operativo Regionale (C.O.R) del Registro Nazionale Mesoteliomi (ReNaM)

Il Registro Mesoteliomi della Lombardia (RML), attivato con DGR n. VI/36754 del 12 giugno 1998 in attuazione del DL 277/91 (art. 36) e tuttora in vigore in base alla D.G.R. VII/9292 del 07 giugno 2002, raccoglie tutti i casi di mesotelioma maligno diagnosticati a partire dal 01.01.2000 in soggetti residenti in Lombardia. In ottemperanza a quanto stabilito dal DPCM n. 308 del 10.12.2003 il RML è stato formalmente riconosciuto come Centro Operativo Regionale (C.O.R.) del Registro Nazionale Mesoteliomi (ReNaM) che ha sede presso l'ISPESL di Roma.

Ogni anno al RML sono segnalati oltre 300 casi sospetti, e per ciascuno di essi sono valutati, attraverso l'acquisizione e lo studio delle cartelle cliniche, gli aspetti clinici, radiologici ed istologico-istochimici. Solo per i casi confermati dal punto di vista diagnostico, si procede successivamente con la raccolta e l'approfondimento dell'eventuale esposizione ad amianto e più in generale degli altri eventuali fattori di rischio mediante un ampio questionario standardizzato che riguarda la storia lavorativa, residenziale e di hobby del paziente.

Al termine della raccolta di tutti questi dati ciascun caso è valutato e classificato da un Gruppo di Valutazione composto da specialisti in Medicina del Lavoro, Anatomia Patologica, Oncologia, Pneumologia, Epidemiologia, Igiene e Tecnologia Industriale.

Dai primi dati di incidenza sono oltre 250 i nuovi casi/anno di mesotelioma maligno che si verificano in soggetti residenti in Lombardia; per oltre il 50% è sufficientemente documentata una pregressa esposizione ad amianto in ambito professionale. Rimane pertanto aperto e in fase di approfondimento il problema del rischio per il restante 50%.

Sulla base dei modelli epidemiologici di previsione di incidenza basati sui dati di pregresso utilizzo di amianto e sugli andamenti dei tassi di mortalità, si stima che anche in Italia il numero di nuovi casi/anno sarà in aumento almeno fino al 2015-2020.

Il RML, al di là della raccolta, elaborazione, studio e trasmissione all'ISPESL dei dati epidemiologici, punta a garantire una risposta il più possibile tempestiva alle principali esigenze del paziente e l'assunzione di responsabilità verso gli adempimenti di legge per i casi inquadrabili come malattie professionali.

La collocazione del RML presso la Clinica del Lavoro di Milano (Dipartimento Universitario di Medicina del Lavoro) favorisce il processo di approfondimento diagnostico e di ricostruzione dell'eventuale nesso causale con esposizione ad amianto, e consente, laddove necessario, di garantire in ogni fase della malattia la miglior assistenza possibile al paziente.



Può inoltre costituire uno strumento insostituibile di prevenzione, sia per individuare fonti di rischio non ancora conosciute, sia come valutazione dell'efficacia dei provvedimenti tecnici e normativi introdotti nel tempo.

Nei suoi primi anni di funzionamento il RML si è attivamente occupato della formazione, mediante appositi corsi, del personale sanitario di ASL e UOOML deputato alla raccolta dell'anamnesi espositiva ad amianto. Di tutte le attività svolte il RML ha puntualmente fornito relazione scritta annuale e/o semestrale come previsto dalle Convenzioni stipulate dalla Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia con il Dipartimento di Medicina del Lavoro dell'Università degli Studi di Milano.

Nota: Opportunamente potenziata, l'organizzazione del Registro può costituire uno strumento adottabile anche per prendere in considerazione altri importanti problemi di sanità pubblica soprattutto di natura oncologica.

#### 5.4.4 Studio pilota

Il progetto speciale "La prevenzione del rischio amianto", ricompreso nel "Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998 – 2000" (DGR 04/10/2000, n. 7/1439), aveva previsto la realizzazione di uno studio pilota in provincia di Bergamo (Obiettivo intermedio D2 – Indagine sanitaria trasversale sugli ex-esposti di una azienda manifatturiera) per "valutare opportunità, modalità ed eventuale estensione di un protocollo scientificamente corretto e praticabile per la sorveglianza sanitaria degli ex esposti".

Tuttavia, l'esperienza su Broni, condotta nel frattempo dall'ASL della provincia di Pavia ha sufficientemente risposto alla maggior parte degli obiettivi posti; pertanto, si ritiene non necessario riproporre lo studio.

#### 5.4.5 Ricerca attiva

Il Registro Regionale dei Mesoteliomi ha fornito un'elaborazione dei casi di mesotelioma certo e probabile relativi agli anni 2000 e 2001 per comparto lavorativo (vedi tabella in allegato n. 8 – punto C) da cui risulta un elevato numero di casi "prodotti" da alcuni comparti: edilizia, metalmeccanico, tessile. L'estensione della ricerca attiva a questi comparti comporterebbe il coinvolgimento di una popolazione stimabile in alcune centinaia di migliaia di soggetti, con conseguente necessità da parte del servizio sanitario di un investimento in personale non sostenibile; infatti, ritenendo congruo per la ricerca un tempo di 5-6 ore per addetto e pur limitando la ricerca ad un pool di 20.000 soggetti, sarebbero necessari 66 operatori a tempo pieno. Si tratta di una stima molto grossolana, ma che fornisce un'idea dell'ordine di grandezza delle risorse che occorrerebbe mettere in campo.

Pertanto, in questa prima fase di attuazione del PRAL e utilizzando le risorse disponibili, è prevista la ricerca attiva da parte delle ASL di ex esposti che hanno lavorato:

- a) in imprese che hanno utilizzato fibre di amianto come materia prima o in imprese che estraevano amianto;
- b) come coibentatori/scoibentatori;
- c) in attività di manutenzione di rotabili;
- d) in imprese specializzate in bonifiche di amianto friabile;
- e) in comparti lavorativi in cui di norma il lavoratore è riconosciuto dall'INAIL come ex esposto a fini previdenziali (articolo 13 della legge 257/92, come modificato dalla legge 271/93);
- f) in imprese per le quali la valutazione del rischio amianto ai sensi del decreto legislativo 277/91 ha evidenziato livelli di esposizione > di 100 fibre/ litro;
- g) in imprese non contemplate nelle categorie precedenti ma note alle ASL per avere effettuato in passato lavorazioni comportanti un'elevata esposizione ad amianto.

I lavoratori di cui sopra verranno contattati e consigliati di rivolgersi alla Unità Operativa Ospedaliera di Medicina del Lavoro (UOOML) più vicina. Nelle province che non hanno sul proprio territorio una sede UOOML, sarà opportuno che le ASL concordino con i Presidi ospedalieri le modalità di gestione della sorveglianza sanitaria degli ex esposti che non intendano recarsi fuori provincia. Per gli oneri degli accertamenti si veda quanto esposto al precedente punto 5.4.2.

#### 5.4.6 Esposizioni non documentate

Per esposizioni non documentate ma plausibili, anche se di livello difficilmente definibile, le ASL e le UOOML dovranno prevedere "sportelli informativi" aperti a singoli lavoratori, forze sociali, associazioni, per un *counselling* sanitario, sugli stili di vita più adeguati e assistenza nella documentazione di esposizioni pregresse.

E' essenziale che venga prevista la presenza di operatori sanitari e tecnici sufficientemente formati sulla materia, ad esempio coloro che hanno frequentato i corsi organizzati a suo tempo dalla Regione Lombardia per gli operatori delle ex USSL e/o i Corsi per "intervistatori" organizzati dal Registro regionale dei mesoteliomi.

#### 5.4.7 Protocollo degli accertamenti sanitari.

A questo riguardo vanno distinte due categorie di ex esposti: 1. ad alta esposizione;  
2. a bassa esposizione.

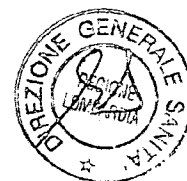
Per i primi è possibile ipotizzare una sorveglianza medica che prevede come standard: raccolta anamnestica sia lavorativa che patologica mirata, esame obiettivo con particolare riguardo al torace, Rx torace (OAD – OAS secondo BIT '80), PFR con studio della diffusione alveolo-capillare dei gas. Per i positivi allo screening si daranno indicazione di approfondimento diagnostico come previsto dalle "Linee guida per la gestione del rischio amianto", approvate con DGR 22/05/1998, n. 6/36262. La periodicità verrà definita in rapporto agli esiti dei primi accertamenti, ma indicativamente sembra ragionevole ripetere gli accertamenti dopo cinque anni per i soggetti che hanno avuto esiti negativi al primo accertamento.

Per i secondi si prevede un *counselling* come indicato al precedente punto 5.4.6.

I costi per la fase di screening sono stimati in € 150,00 per ogni soggetto che accetta di sottoporsi al programma di sorveglianza sanitaria. Atteso che nel quadriennio 2005-2008 vengano sottoposte a screening 20.000 persone, come indicato al punto 5.4.5, il costo complessivo per l'intero quadriennio ammonta a € 3.000.000,00 (150,00 x 20.000) pari a € 750.000 all'anno a carico del SSR in quanto l'attività di diagnosi precoce e prevenzione collettiva in attuazione del PSN e nello specifico gli screening oncologici, rientrano nei livelli essenziali di assistenza (DPCM 29 novembre 2001).

### 5.5 Sistemi di protezione degli operatori e dell'ambiente nelle operazioni di bonifica dell'amianto nei siti industriali dismessi

Alla luce delle esperienze di bonifica condotte in Lombardia ed in applicazione del principio della massima protezione dei lavoratori, sono stati approfonditi e potenziati i criteri operativi riferiti alla bonifica dei siti industriali dismessi con rischio d'esposizione ad amianto friabile (allegato n. 11).



## 6. Strumenti per la formazione e l'aggiornamento degli operatori delle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento dell'amianto e del personale delle ASL e dell'ARPA

In Regione Lombardia sono state realizzate numerose iniziative di formazione in tema di amianto, rivolte sia al personale delle ASL e dell'ARPA, sia agli addetti e ai coordinatori delle imprese che effettuano attività di bonifica, rimozione e smaltimento di tale materiale.

Le ASL, fino al 31 dicembre 2002, hanno realizzato 235 corsi di formazione (di cui 123 con finanziamenti regionali), che hanno coinvolto circa 5.000 operatori delle imprese interessate. Inoltre, con Decreto del Direttore Generale della Direzione Generale Sanità n. H/7676 del 27 marzo 2000, è stata riconosciuta la possibilità che tali corsi siano realizzati anche da strutture periferiche riconosciute dalla Direzione Generale Istruzione, Formazione e Lavoro quali Centri di Formazione Professionale, fatto salvo che rimane in capo alle ASL la verifica dell'apprendimento ed il rilascio dell'attestato di abilitazione previsto dal DPR 08/08/1994.

Sulla base dell'esperienza maturata in questi anni si evidenzia la necessità di:

- formare e aggiornare il personale delle ASL e dell'ARPA;
- uniformare sul territorio regionale la formazione del personale ASL e ARPA e degli addetti e dei coordinatori delle imprese.

### 6.1 Formazione degli addetti e dei coordinatori delle imprese

L'esperienza maturata in ambito regionale conferma la necessità di una distinzione di tipo strutturale dei corsi rivolti agli addetti e ai coordinatori; inoltre, il confronto tra gli strumenti formativi e la realtà dei cantieri di bonifica evidenzia la necessità di una revisione di tali strumenti, che devono fornire ai discenti un quadro il più esaustivo possibile delle dinamiche che si presentano nei cantieri di bonifica e sottolineare le conseguenze negative per la salute e l'ambiente derivanti da comportamenti non conformi alla pericolosità dell'amianto.

Per conseguire tali obiettivi risulta importante riferirsi a quanto indicato nel progetto speciale "La prevenzione del rischio amianto", ricompreso nel "Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998 - 2000" (vedi DGR 04/10/2000, n. 7/1439), e svolgere le seguenti attività:

- aggiornamento dei programmi didattici;
- predisposizione di indicazioni idonee all'aggiornamento periodico del personale delle Imprese;
- predisposizione di materiali didattici omogenei sul territorio regionale;
- predisposizione di un pacchetto aperto per la realizzazione degli esami di abilitazione per il conseguimento del patentino;
- attuazione corsi di formazione formatori.

#### 6.1.1 Corsi di formazione per addetti e per coordinatori delle imprese

I programmi proposti dei corsi per addetti e per coordinatori delle imprese che eseguono lavori di bonifica e smaltimento dell'amianto sono riportati in allegato n. 9, rispettivamente punto A e punto B.

Nel predisporre l'aggiornamento degli strumenti formativi, occorre considerare quanto segue:

- I **partecipanti ai corsi per addetti** sono poco avvezzi ad una didattica di tipo frontale di durata eccessiva; è quindi utile prevedere trattazioni semplificate, più vicine agli strumenti a cui sono abituati, da alternarsi a momenti di comunicazione frontale vera e propria e a forme di esercitazione. Quanto sopra è indispensabile anche alla luce degli scenari attuali che vedono un importante incremento di partecipanti con scarsa conoscenza della lingua italiana (scritta e parlata); ciò comporta, in relazione alla pericolosità dell'attività che dovranno svolgere, la necessità di adottare strumenti appropriati per rendere la comunicazione il più efficace possibile.



- **I partecipanti ai corsi per coordinatori**, tenuto conto dei compiti che devono affrontare (quali studiare e progettare l'intervento di bonifica, predisporre e presentare agli organi competenti la documentazione prevista dalla normativa, organizzare e coordinare il cantiere di bonifica), necessitano di formazione anche nel campo della comunicazione strutturata (aspetto ulteriormente enfatizzato dalla crescente presenza nei cantieri di personale straniero, proveniente da paesi diversi). Sono da privilegiare, pertanto, modalità formative che comprendano tipologie dinamiche di comunicazione e che coinvolgano i partecipanti in prima persona quali ad esempio: simulazioni, gioco dei ruoli, soluzione di problemi.

Rimanendo confermata la durata complessiva dei corsi in 30 ore per gli addetti e 50 ore per i coordinatori, come previsto dal DPR 08/08/94, si forniscono le seguenti indicazioni circa la loro articolazione:

Durata dell'intero corso di formazione per <b>addetti</b>	30 ore da svolgere in un periodo non superiore a 5 settimane
Durata dell'intero corso di formazione per <b>coordinatori</b>	50 ore da svolgere in un periodo non superiore a 7 settimane
Durata minima di un intervento di formazione	1/2 giornata (3 ore effettive)
Tempo intercorrente tra un intervento di formazione ed il successivo	Non superiore ad 1 settimana

#### 6.1.2 Corsi di aggiornamento per addetti e per coordinatori delle imprese

L'aggiornamento è a carico del datore di lavoro e deve essere effettuato in orario di lavoro (cfr. decreto legislativo 626/94, articolo 22 - comma 6).

I soggetti che erogano l'aggiornamento possono essere, oltre al datore di lavoro, gli Enti accreditati e/o riconosciuti presso la Regione Lombardia. Dovrà essere rilasciato al lavoratore attestazione dell'avvenuto aggiornamento.

Tenuto conto di quanto previsto dall'articolo 26 del decreto legislativo 277/91, si ritiene che l'aggiornamento debba essere ripetuto con periodicità quinquennale e, comunque, quando si verifichino modifiche nelle lavorazioni comportanti un mutamento significativo dell'esposizione, oppure si abbiano mutamenti nel campo operativo, medico - scientifico o normativo riguardante l'amianto. Una particolare attenzione dovrà essere rivolta sia alle novità normative, che abbiano ripercussioni dirette e/o indirette sulle attività di bonifica da amianto, sia a nuovi strumenti tecnici/tecnologici utilizzabili nei cantieri di bonifica da amianto.

In allegato n. 9, punto C sono riportati i **contenuti minimi** relativi all'aggiornamento.

#### 6.1.3 Materiali didattici

E' importante prevedere materiali didattici omogenei sul territorio regionale, non solo per la formazione degli addetti e dei coordinatori, ma anche per la formazione dei formatori.

Devono essere progettati e realizzati tenendo conto sia dei programmi da svolgere, sia delle caratteristiche dei partecipanti e devono consentire una comunicazione chiara, precisa, concisa e semplice. Infatti, soprattutto i partecipanti ai corsi per addetti, sono caratterizzati da una notevole eterogeneità, sia dal punto di vista scolastico che della nazionalità, con marcati problemi legati alla comprensione della lingua italiana, in particolare scritta. E' consigliabile un largo utilizzo di immagini esplicative. I materiali a disposizione dei formatori devono rispecchiare le pubblicazioni ad uso dei discenti.

Nel contesto dei materiali che interessano i corsi abilitanti occorre prevedere un pacchetto aperto per la realizzazione degli esami di abilitazione per il conseguimento del patentino. Tale azione ha l'obiettivo di rendere maggiormente omogenee, nei contenuti minimi e nei criteri di valutazione, le prove d'esame, fornendo un utile ausilio agli operatori chiamati a far parte delle commissioni. Le caratteristiche minime a cui dette prove d'esame dovranno rispondere sono riportate nell'allegato n. 9, punto D.



#### 6.1.4 Corsi di formazione per formatori

Prima di assumere il ruolo di formatore ogni docente deve seguire specifici corsi di formazione per formatori e affiancare un docente esperto, nell'ambito del proprio argomento, per almeno una lezione. Tali corsi sono finalizzati a migliorare e rendere più omogenei i messaggi rivolti ai discenti e a fornire esempi concreti di utilizzo degli strumenti didattici. Anche per i formatori occorre prevedere un periodico aggiornamento.

#### 6.2 Formazione del personale delle ASL e dell'ARPA

La Regione Lombardia ha promosso e realizzato negli anni '90 numerosi corsi di formazione del personale del Servizio Sanitario Regionale: i corsi erano mirati allo sviluppo delle professionalità più idonee alla effettuazione delle azioni di monitoraggio, controllo e misura dell'amianto (nei materiali e nei cantieri di rimozione dell'amianto). Il "Piano di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto" adottato con DGR 22/09/95, n. 6/2490 aveva previsto di avviare corsi specialistici per il personale già formato in precedenza, affiancandoli a corsi specifici per il personale neoassunto della durata di 50 ore.

Il riordino del Sistema Sanitario Regionale e la costituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Lombardia hanno determinato, in alcuni casi, il passaggio ad altre funzioni del personale formato in tali corsi. È pertanto necessario e urgente promuovere una nuova fase di formazione, anche per meglio definire e diffondere a livello regionale la corretta prassi operativa in materia di amianto, attività che vede l'azione congiunta di ASL e ARPA. Il corso è quindi rivolto al personale dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL, al personale dell'ARPA, nonché a quello dei centri specialistici assegnati alle Aziende Ospedaliere (UOOML). Il programma del corso è riportato in allegato n. 9 – punto E.

L'applicazione complessiva delle indicazioni sopra riportate comporta la realizzazione di pacchetti formativi le cui caratteristiche e i relativi costi stimati sono riportati nell'allegato n. 9 – punto F.

### 7. Linee di indirizzo e coordinamento delle attività delle ASL e dell'ARPA

Le attività delle ASL e dell'ARPA con riferimento all'amianto si integrano per quanto riguarda:

- il censimento e la mappatura dell'amianto;
- i piani di lavoro per la rimozione dell'amianto;
- i rifiuti di amianto;

I rapporti tra tali enti sono regolamentati dalla legge regionale 17/2003 (censimento/mappatura) e dalla convenzione tipo approvata con DGR del 6 aprile 2001, n. VII/4146.

Come previsto dalla legge regionale 17/2003, il censimento deve essere realizzato dalle ASL, in collaborazione con i Comuni del territorio, mentre la mappatura e il monitoraggio ambientale sono affidati all'ARPA. Alle ASL è affidata anche la tenuta dei registri di cui all'articolo 5, comma 1, della legge regionale 17/2003.

Per le attività di censimento e mappatura, le ASL e l'ARPA devono procedere, in prima istanza, al recupero ed alla valorizzazione dei dati dei precedenti censimenti, tenendo anche conto delle informazioni derivanti dai piani di lavoro per le bonifiche da amianto.

I dati relativi alle precedenti iniziative di censimento eventualmente in possesso dei dipartimenti territoriali dell'ARPA devono essere comunicati all'ASL competente per territorio anche al fine del loro inserimento nel registro pubblico di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a), della legge regionale 17/2003.

Si forniscono, inoltre, le seguenti linee di indirizzo per le ASL, relativamente alla qualificazione degli addetti e dei coordinatori delle imprese che eseguono lavori di bonifica e smaltimento dell'amianto:

- in base alle considerazioni riportate al punto 6, le attività di bonifica e smaltimento dell'amianto devono essere svolte solo da addetti e coordinatori in possesso dell'attestato di abilitazione previsto dal DPR 08/08/94;
- i responsabili tecnici, previsti dall'articolo 10, comma 4, del DM 28 aprile 1998, n. 406 (regolamento recante norme di attuazione di direttive dell'Unione europea, avente ad oggetto la disciplina dell'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti), delle imprese che sono iscritte all'albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti per la categoria 10 (bonifica di siti e beni contenenti amianto), la cui qualificazione professionale sia stata dimostrata tramite la partecipazione ad appositi corsi di formazione (articolo 11 del DM 406/98), possono ottenere l'attestato di abilitazione previsto dal DPR 08/08/94 come coordinatore alle seguenti condizioni:
  - il corso seguito abbia avuto durata non inferiore a 50 ore;
  - il corso abbia affrontato gli argomenti previsti nel programma didattico del corso per coordinatori delle imprese, riportato nell'allegato n. 9, punto B;
  - sostengano e superino l'esame di abilitazione per il conseguimento del patentino.

## **8. Informazione e coinvolgimento della popolazione sui problemi causati dall'amianto**

La legge regionale 17/2003 prevede un piano informativo rivolto alla popolazione sulle attività svolte, sui dati rilevati e sugli interventi effettuati sul tema amianto. Si prevede di attuare tale piano informativo tramite una pluralità di strumenti:

- sviluppo di un Portale Internet per l'informazione al cittadino e agli operatori del settore sul PRAL. Il sito è rivolto alla popolazione, ai proprietari di immobili con presenza di amianto, alle aziende addette alla rimozione e allo smaltimento ed ai gestori delle discariche specializzate. I contenuti informativi del Portale e la stima di tempi e costi sono riportati nell'allegato n. 10, punto A;
- predisposizione incontri, opuscoli e comunicati da diffondere tramite i mass-media finalizzati ad informare e creare la consapevolezza nella popolazione dei problemi relativi all'amianto. Le fasi e modalità di realizzazione di tale azione e la stima dei costi sono riportati nell'allegato n. 10, punto B;
- produzione di schede informative tipo da fornire ai Comuni quale supporto ad iniziative locali di informazione e coinvolgimento della popolazione. La tipologia di informazioni base e la stima dei costi sono riportati nell'allegato n. 10, punto C.



## 9. Risorse finanziarie

Tabella A – Risorse finanziarie per l'attuazione del PRAL

VOCE DI COSTO	2005	2006	2007	2008	2009	TOTALE
<b>Cap. 2 - Mappatura amianto</b>	<b>720.000,00</b>	<b>240.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>1.080.000,00</b>
2.1 Georeferenziazione coperture con amianto	350.000,00					
2.2 Censimento	310.000,00	220.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	
Personale ASL	(180.000,00 )	(180.000,00)				
Sistema informativo	(130.000,00 )					
Analisi laboratorio		(40.000,00)	(40.000,00)	(40.000,00 )	(40.000,00 )	
2.4 Localizzazione Amianto naturale	60.000,00	20.000,00				
<b>Cap. 3 - Monitoraggio aria</b>	<b>67.000,00</b>	<b>123.000,00</b>	<b>117.000,00</b>	<b>33.000,00</b>		<b>340.000,00</b>
Personale ARPA	40.000,00	105.000,00	105.000,00	25.000,00		
Materiale consumo	2.000,00	9.000,00	9.000,00	5.000,00		
Campionamento	20.000,00	4.000,00	3.000,00	3.000,00		
Accreditamento	5.000,00	5.000,00				
<b>Cap. 6 - Formazione</b>		<b>100.000,00</b>	<b>50.000,00</b>			<b>150.000,00</b>
<b>Cap. 8 - Informazione</b>	<b>100.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>160.000,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>887.000,00</b>	<b>478.000,00</b>	<b>222.000,00</b>	<b>88.000,00</b>	<b>55.000,00</b>	<b>1.730.000,00</b>



**Tabella B – Competenze e risorse finanziarie per l'attuazione del PRAL**

ATTIVITÀ	COMPETENTE PER L'ATTUAZIONE	RISORSE FINANZIARIE ASSEGNATE (€)
Cap. 2 - Mappatura amianto		
2.1 Georeferenziazione coperture con amianto	ARPA	350.000,00
2.2 Censimento		
- Personale ASL e Sistema informativo	ASL	490.000,00
- Analisi laboratorio	ARPA	160.000,00
2.4 Localizzazione Amianto naturale	D.G. Qualità dell'Ambiente	80.000,00
Cap. 3 - Monitoraggio aria	ARPA	340.000,00
Cap. 6 - Formazione	ASL	150.000,00
Cap. 8 - Informazione	D.G. Sanità	160.000,00

**€ 1.730.000,00**



**Tabella C - PIANO DI FINANZIAMENTO PRAL**

	Direzione Generale competente	Capitolo / UPB	Finanziamento previsto
<b>2005</b>	D.G. Servizi Pubblica Utilità	4.9.2.2.02.142.5671	150.000,00
	D.G. Qualità dell'Ambiente	4.9.5.6.2.319.5787	177.000,00
	D.G. Sanità	3.7.4.3.2.289.6281	310.000,00
	D.G. Sanità	3.7.2.0.2.256.1145	250.000,00
	<b>TOTALE</b>		<b>887.000,00</b>
<b>2006</b>	D.G. Servizi Pubblica Utilità	4.9.2.2.02.142.5671	40.000,00
	D.G. Qualità dell'Ambiente	4.9.5.6.2.319.5787	143.000,00
	D.G. Sanità	3.7.4.3.2.289.6281	48.113,60
	D.G. Sanità	3.7.2.0.2.256.1145	246.886,40
	<b>TOTALE</b>		<b>478.000,00</b>
<b>2007</b>	D.G. Servizi Pubblica Utilità	4.9.2.2.02.142.5671	40.000,00
	D.G. Qualità dell'Ambiente	4.9.5.6.2.319.5787	117.000,00
	D.G. Sanità	3.7.2.0.2.256.1145	65.000,00
	<b>TOTALE</b>		<b>222.000,00</b>
<b>2008</b>	D.G. Servizi Pubblica Utilità	4.9.2.2.02.142.5671	40.000,00
	D.G. Qualità dell'Ambiente	4.9.5.6.2.319.5787	33.000,00
	D.G. Sanità	3.7.2.0.2.256.1145	15.000,00
	<b>TOTALE</b>		<b>88.000,00</b>
<b>2009</b>	D.G. Servizi Pubblica Utilità	4.9.2.2.02.142.5671	40.000,00
	D.G. Qualità dell'Ambiente		00,00
	D.G. Sanità	3.7.2.0.2.256.1145	15.000,00
	<b>TOTALE</b>		<b>55.000,00</b>
<b>TOTALE FINANZIAMENTO</b>			<b>1.730.000,00</b>

**Allegato n. 1**  
(punto Introduzione del PRAL)

**Principali normative e provvedimenti nazionali e regionali in materia di amianto**

**Principale normativa nazionale**

1. **Legge 12 aprile 1943, n. 455** "Estensione dell'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali alla silicosi e all'asbestosi".
2. **Decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124** "Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali".
3. **Circolare ministeriale n. 45 del 10 luglio 1986** "Piano di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedalieri pubblici e privati".
4. **Decreto ministeriale 21 gennaio 1987** "Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di asbestosi".
5. **Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 215** "Attuazione delle direttive CEE numeri 83/478 e 85/610 recanti, rispettivamente, la quinta e la settima modifica (amianto) della direttiva CEE n. 76/769 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183".
6. **Decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277** "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 legge 30 luglio 1990, n. 212".
7. **Circolare ministeriale n. 23 del 25 novembre 1991** "Usi delle fibre di vetro isolanti - Problematiche igienico-sanitarie - Istruzioni per il corretto impiego".
8. **Legge 27 marzo 1992, n. 257** "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
9. **Legge 4 agosto 1993, n. 271** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 5 giugno 1993, n. 169, recante disposizioni urgenti per i lavoratori del settore dell'amianto".
10. **Decreto del Presidente della Repubblica 8 agosto 1994** "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto".
11. **Decreto ministeriale 6 settembre 1994** "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
12. **Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 114** "Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto".
13. **Decreto ministeriale 26 ottobre 1995** "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili".
14. **Decreto ministeriale 14 maggio 1996** "Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
15. **Decreto ministeriale 7 luglio 1997** "Approvazione della scheda di partecipazione al programma di controllo di qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi che operano nel settore amianto".



16. **Decreto ministeriale 20 agosto 1999** "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
17. **Legge 23 marzo 2001, n. 93** "Disposizioni in materia ambientale – articolo 20 (Censimento dell'amianto e interventi di bonifica).
18. **Legge 31 luglio 2002, n. 179** "Disposizioni in materia ambientale" – articolo 14 (disposizioni in materia di siti inquinati).
19. **Decreto del presidente del consiglio dei ministri 10 dicembre 2002, n. 308** "Regolamento per la determinazione del modello e delle modalità di tenuta del registro dei casi di mesotelioma asbesto correlati ai sensi dell'articolo 36, comma 3, del decreto legislativo n. 277 del 1991".
20. **Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".
21. **Decreto ministeriale 12 marzo 2003** "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".
22. **Decreto ministeriale 18 marzo 2003, n. 101** "Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93".
23. **Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio 5 febbraio 2004** "Modalità ed importi delle garanzie finanziarie che devono essere prestate a favore dello stato dalle imprese che effettuano le attività di bonifica dei beni contenenti amianto".
24. **Documento approvato dalla Conferenza dei Presidenti nella seduta del 29 luglio 2004** recante "Procedura per la determinazione degli interventi di bonifica urgenti dell'amianto" ai sensi dell'articolo 1 del decreto 18 marzo 2003 n.101"
25. **Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio 29 luglio 2004, n. 248** "Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto."

#### Principali provvedimenti della Regione Lombardia

1. **Circolari del Settore Sanità e Igiene del 24 luglio 1985, n. 41 e del 2 dicembre 1985, n. 65** "Prime raccomandazioni tecniche e piano degli interventi per la individuazione e la eliminazione dei rischi connessi all'uso di componenti di amianto nei trattamenti fonoassorbenti di alcune strutture dei plessi scolastici di ogni ordine e grado" (testo coordinato delle due circolari pubblicato sul BURL, primo supplemento straordinario al n. 7, del 12 febbraio 1986).
2. **Deliberazione del Consiglio regionale n. IV/1373 del 31 maggio 1989** "Piano di interventi per l'individuazione dei rischi connessi all'uso di componenti di amianto nei trattamenti fonoassorbenti di edifici scolastici e ospedalieri di ogni ordine e grado, pubblici e privati – Piano di indagine per le strutture ad uso collettivo pubbliche e private – Dimensionamento del problema".
3. **Circolare del Settore Sanità e Igiene del 16 luglio 1990, n. 46/SAN** "Nota informativa in merito alle opere di demolizione in interventi su strutture edilizie esistenti con riferimento alla presenza di componenti di amianti".
4. **Circolare del Settore Sanità e Igiene del 30 luglio 1991, n. 115/SAN** "Coperture in cemento amianto. Nota integrativa alle indicazioni della Circolare n. 46 del 16 luglio 1990".
5. **Circolare del 4 febbraio 1993, n. 4 SAN/ECOL** "Criteri di classificazione ai fini dello smaltimento in discarica dei rifiuti di cui alle lettere a) e b) della Tabella allegata alla legge 27 marzo 1992, n. 257 recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
6. **Circolare del Settore Sanità e Igiene del 20 luglio 1993, n. 35/SAN/93** "Linee guida per l'applicazione del D.L.vo 277/91 in ordine ai rischi derivanti dall'esposizione lavorativa a piombo, amianto e rumore".



7. **Circolare del 5 giugno 1995, n. 38790** "D.P.R. 8 agosto 1994. Smaltimento rifiuti costituiti da cemento-amianto".
8. **Deliberazione della giunta regionale n. 6/2490 del 22 settembre 1995** "Adozione del Piano di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto".
9. **Decreto del direttore generale della direzione sanità n. 58134 del 26 giugno 1997** "Finanziamenti alle Aziende USSL per corsi di formazione per gli addetti alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto ai sensi della l. 257/92".
10. **Deliberazione del Consiglio regionale n. VI/0848 del 8 aprile 1998** "Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998-2000".
11. **Deliberazione della giunta regionale n. 6/36262 del 22 maggio 1998** "Approvazione delle linee guida per la gestione del rischio amianto".
12. **Deliberazione della giunta regionale n. 6/36754 del 12 giugno 1998** "Approvazione della convenzione tra la Regione Lombardia e l'Università degli studi di Milano per l'istituzione del Registro dei mesoteliomi della Regione Lombardia, in attuazione della DGR n. 6/2490 del 22.9.1995".
13. **Deliberazione della giunta regionale n. 7/1439 del 4 ottobre 2000** "Approvazione delle Linee Guida relative alle modalità attuative degli obiettivi strategici e dei progetti speciali previsti dal Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro in Regione Lombardia, 1998-2000".
14. **Decreto del direttore generale della direzione sanità n. 25850 del 1 aprile 1999** "Rilascio del patentino regionale all'esercizio di addetto alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto ai sensi del DPR 08.08.94. Delega ai direttori generali delle ASL".
15. **Decreto del direttore generale della direzione generale sanità n. 25977 del 6 aprile 1999** "Istituzione della Commissione d'indagine sulla situazione igienico sanitaria e ambientale nel comune di Broni per accertare l'entità di rischio prodotto da fibre di amianto sospese nell'aria urbana".
16. **Ordinanza del Presidente Regione Lombardia del 30 giugno 1999, n. 33723** "Ordinanza contingibile e urgente ai sensi dell'art. 32 della legge 23 dicembre 1978, n. 833 concernente la bonifica della ditta Fibronit situata nel comune di Broni (PV), lo smaltimento dei rifiuti e il risanamento dell'area contaminata da fibre di amianto ai fini della tutela della salute pubblica e dell'ambiente, nonché l'indagine epidemiologica sui gruppi a rischio e sulla popolazione esposta a cura dell'Azienda Sanitaria Locale della provincia di Pavia".
17. **Decreto del direttore generale della direzione generale sanità n. H/7676 del 27 marzo 2000** "Approvazione del modello tipo di patentino regionale da rilasciare per l'esercizio di coordinatore/addetto alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto ai sensi del DPR 08.08.94. Delega ai direttori generali delle ASL".
18. **Circolare della direzione generale sanità n. 40 del 12 agosto 2002** "Provvedimenti da adottare per far fronte alla emergenza amianto in caso di eventi meteorologici straordinari".
19. **Legge regionale 29 settembre 2003, n. 17** "Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto."
20. **Deliberazione della giunta regionale n. VII/18943 del 8 ottobre 2004**, "Procedure per il finanziamento e la bonifica di piccoli quantitativi di amianto di cui alla l.r. 29 settembre 2003 n. 17."
21. **Deliberazione della giunta regionale n. VIII/848 del 20 ottobre 2005**, "Riapertura dei termini per il finanziamento e la bonifica di piccoli quantitativi di amianto di cui alla l.r. 29 settembre 2003 n. 17."
22. **Deliberazione della giunta regionale n. VIII/1266 del 30 novembre 2005**, "Determinazioni in ordine alla realizzazione e la gestione delle discariche per rifiuti costituiti da materiali da costruzioni contenenti amianto".



**Allegato n. 2**  
(Introduzione - PRAL)

**Quadro di riferimento per la definizione del PRAL**

**A. Stima dei quantitativi di amianto presenti sul territorio regionale**

Dato di partenza: superficie delle coperture in cemento amianto riscontrata sul territorio della città di Milano tramite telerilevamento pari a 1,7 km<sup>2</sup>, che equivalgono a circa 60.000 m<sup>3</sup> di potenziale materiale da smaltire.

Il rapporto di conversione utilizzato "**Superficie coperture in cemento-amianto / Volume da smaltire**", pari a circa 30 mq/mc, viene determinato considerando:

1. lo spessore delle lastre di cemento-amianto (pari a circa 1,5 – 2 cm), peraltro variabile in funzione della più o meno precisa sovrapposizione delle lastre stesse;
2. lo spessore del bancale di appoggio delle lastre utilizzato per il trasporto (pari a circa 12-15 cm);
3. lo spessore dello strato di materiali inerti di copertura giornaliera (pari a circa 15-20 cm);
4. gli spazi morti della discarica non ritenuti utili per la deposizione in sovrapposizione del cemento-amianto trattato (volumi laterali fra bancali, piste carrabili di accesso dei mezzi, ecc.);
5. lo spessore dello strato di copertura finale della discarica.

I fattori considerati per l'estrapolazione del dato a tutto il territorio regionale, sono:

- Superficie del comune di Milano: circa 182 km<sup>2</sup>.
- Superficie antropizzata della Lombardia: circa 2.018 km<sup>2</sup>.
- Incremento del 20 % per tenere conto della differente consistenza, tra la città di Milano ed il resto del territorio regionale, di fabbricati industriali e/o artigianali, che hanno elevate presenze di coperture in cemento-amianto.

Stima quantitativo coperture in amianto in Lombardia =  $1,7 \times 2018/182 \times 1,2 = 22,6 \text{ km}^2$   
Equivalenti a circa 800.000 m<sup>3</sup> (22.600.000/30) di potenziale materiale da smaltire

Lo stesso valore numerico si ottiene per estrapolazione del dato di partenza ma utilizzando dati diversi quali:

- Raffronto numerico popolazione Milano/Lombardia;
- Densità relativa della popolazione (maggiore nel caso di Milano Città);
- Incremento del 100 % del valore superficie per tenere conto della maggiore densità degli insediamenti produttivi, a livello extracittadino che utilizzano coperture in cemento-amianto.



## B. Discariche per rifiuti autorizzate allo smaltimento di rifiuti di cemento-amianto

Le discariche di II categoria tipo A (punto 4.2 della deliberazione del comitato interministeriale per i rifiuti del 27 luglio 1984) per rifiuti inerti o derubricati inerti, nelle quali, ai sensi dell'articolo 6 del DPR 08/08/94, potevano essere conferiti rifiuti di amianto legato in matrice cementizia e/o resinosa (quali *etemit* e *linoleum*), in settore dedicato monorifiuto, già autorizzate dalle Province Lombarde, attualmente non hanno più volumetrie disponibili.

Esistono anche discariche di II categoria di tipo B, per rifiuti speciali e/o tossici e nocivi, che, pur se la categoria di discarica lo consentirebbe, non risultano aver mai ritirato rifiuti costituiti da cemento-amianto o vinil-amianto.

## C. Nuovi impianti di smaltimento

La recente evoluzione normativa ha apportato modifiche sostanziali alle modalità di smaltimento dei rifiuti di amianto. Il decreto legislativo 36/2003 ha abrogato le norme indicate al precedente punto B, anche se in base alle disposizioni transitorie riportate nell'articolo 17, gli impianti sopra menzionati possono continuare a ricevere i rifiuti per i quali sono già stati autorizzati fino al 16 luglio 2005. Dopo tale data i rifiuti di amianto o contenenti amianto potranno essere conferiti, in base a quanto previsto dall'allegato 1 del DM 12/03/2003:

- in discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;
- in discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata per:
  - i rifiuti individuati dal codice CER 17.06.05 (Materiali da costruzione a base di amianto);
  - le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto purché sottoposti a specifici processi di trattamento (stabilizzazione – solidificazione in matrici stabili e non reattive/incapsulamento/trattamento con modificazione della struttura cristallina) e con valori conformi a quelli riportati nella tabella 1.2 del DM 12/03/2003.

## D. Decisione 2003/33/CEE

La decisione 2003/33/CEE del Consiglio del 19 dicembre 2002 che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'articolo 16 e dell'allegato II della direttiva 1999/31/CE, prevede:

- al punto 2.3.3. "Per le discariche che ricevono solo materiali edili contenenti amianto, le prescrizioni stabilite nell'allegato I, punti 3.2 e 3.3, della direttiva discariche possono essere ridotte se vengono soddisfatti i requisiti sopra riportati.";
- al punto 2.3.1. "Per i rifiuti monolitici [*n.d.r.* quale può essere considerato il cemento-amianto incapsulato] gli Stati membri fissano criteri che garantiscano lo stesso livello di protezione ambientale dato dai valori limite sopra riportati";
- all'allegato B (Sintesi delle opzioni per la collocazione in discarica previste dalla direttiva in materia), "Gli Stati membri hanno facoltà di individuare sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi in conformità con le loro strategie nazionali di gestione dei rifiuti a condizione che vengano rispettati i criteri della direttiva discariche."; inoltre "E' possibile che alcuni Stati membri desiderino introdurre ulteriori sottoclassificazioni per le discariche di rifiuti non pericolosi, e nell'ambito di ciascuna sottocategoria è possibile inserire monodiscariche o discariche per rifiuti solidificati o monolitici. Gli stati membri possono elaborare criteri nazionali di ammissibilità per garantire la corretta assegnazione dei rifiuti non pericolosi alle diverse sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi".



**Allegato n. 3**  
(punto 2.1 del PRAL)

## Mappatura mediante tele-rilevamento delle coperture in cemento-amianto

### A. Criteri e valutazioni

La scelta preliminare della porzione di territorio regionale da rilevare con il sensore MIVIS si basa su due criteri: altimetria del territorio e densità aree edificate.

#### 1. Vincoli tecnico-operativi determinati dall'altimetria del territorio

Per ottenere la risoluzione geometrica al suolo idonea per massimizzare i pixel "puri" e minimizzare i pixel "misti", è necessario volare ad una quota relativa da terra di circa 1500 metri. Trattandosi di una quota relativa piuttosto bassa, risulta tecnicamente difficile effettuare riprese aeree nelle aree di montagna, al disopra dei 500 metri. È necessario quindi delimitare le riprese alle aree al disotto circa dei 500 metri di quota.

#### 2. Stima a priori della densità potenziale di coperture in cemento-amianto

Ci si attende che le coperture in cemento-amianto siano presenti in svariate tipologie di uso del suolo anche se con densità altamente differenziate. La massima densità è attesa nelle aree antropizzate (aree residenziali, commerciali, industriali, infrastrutture di trasporto) mentre è attesa in misura minima nelle aree agro-forestali (es. coperture di stalle, cascine).

Da una stima fatta utilizzando la cartografia Corine Land Cover del 1992 risulta che nella fascia tra 0 e 450 metri sul livello del mare, che rispetta i limiti operativi per la ripresa aerea, comprende la maggior parte delle aree antropizzate regionali, includendo l'area di pianura, tutte le principali valli industrializzate (Valtellina, Val Brembana, Val Seriana, Val Trompia, Val Camonica) e una porzione considerevole dell'Oltrepo Pavese. In queste aree ci si attende la massima concentrazione di coperture in cemento-amianto.

L'area oggetto dell'indagine sarà individuata sulla base di analisi territoriali di maggior dettaglio, realizzate tramite strumenti GIS ed utilizzando anche dati di proprietà del Sistema Informativo Territoriale Regionale, volte in particolare alla determinazione (ed alla quantificazione) delle zone a maggior densità di superficie urbanizzata comprese nella fascia altimetrica tra m. 0-450, allo scopo di focalizzare i rilievi nelle zone dove si concentrano le maggiori quantità di cemento amianto.





## B. Attività previste

1. Scelta delle aree da mappare, sulla base delle valutazioni tecniche, operative ed economiche.
2. Stesura del piano di volo dettagliato.
3. Esecuzione delle riprese aeree.
4. Pre-processing delle immagini MIVIS (Multispectral Infrared and Visible Imaging Spectrometer).
5. Georeferenziazione delle immagini MIVIS sulla base delle ortoimmagini in scala 1:10.000 del volo IT2000.
6. Acquisizione di due insiemi distinti di punti di verità a terra da utilizzare per:
  - a) tarare la classificazione;
  - b) valutare la accuratezza della classificazione.
7. Classificazione delle immagini mediante algoritmo SAM (Spectral Angle Mapper).
8. Valutazione della accuratezza della classificazione.
9. Realizzazione della mappa delle coperture in cemento-amianto.
10. Calcolo in ambiente Geographic Information System (ArcView, ArcInfo) delle statistiche suddette.
11. Stesura di una relazione tecnica rappresentante le statistiche di copertura sotto forma di tabelle, diagrammi, mappe tematiche.

## C. Risultati attesi

1. Mappa numerica delle coperture in cemento-amianto in formato raster georeferenziata in proiezione Gauss-Boaga, Fuso Ovest; la mappa risulta sovrapponibile alle ortoimmagini del Volo IT2000 e alla CTR.  
La mappa sarà a disposizione della Regione Lombardia, di ARPA e delle Aziende Sanitarie Locali.  
Assieme alla mappa sono visualizzati: l'ortoimmagine digitale o altra immagine ad alta risoluzione, un grafo stradale, i limiti amministrativi e la toponomastica principale e consentirà di visualizzare la presenza di coperture in cemento-amianto ricercando un Comune, una Via e un Numero Civico.
2. Statistiche della presenza di coperture in cemento-amianto per Comune.
3. Relazione tecnica descrivente la metodologia di produzione del dato e l'accuratezza della classificazione.
4. Relazione tecnica rappresentante le statistiche di copertura sotto forma di tabelle, diagrammi, mappe tematiche.

## D. Tempi e costi

Le Direzioni Generali Sanità, Qualità dell'Ambiente e Reti e Servizi di Pubblica Utilità, in accordo con ARPA, definiscono con Decreto del Direttore Generale a firma congiunta le aree da mappare, sulla base del finanziamento disponibile, pari a € 350.000,00 (IVA inclusa), e con i criteri sopra indicati.

Il tempo previsto per svolgere le attività necessarie per la mappatura georeferenziata, di cui al precedente punto B, è di 18 mesi.



**Allegato n. 4**  
(punto 2.2 del PRAL)  
**Censimento amianto, registri e sistema informativo**

Modulo NA/1 - pag. 1 di 2

**Modulo NA/1 - NOTIFICA PRESENZA DI AMIANTO IN STRUTTURE O LUOGHI**

Al Dipartimento di Prevenzione Medico della ASL .....

Il / la sottoscritto Cognome ..... Nome .....

nato a ..... prov. .... Il ...../...../.....

residente in Via/P.zza ..... n. .... Frazione / Località .....

CAP ..... Comune ..... Provincia .....

Codice Fiscale .....

Telefono ..... Fax .....

Indirizzo di posta elettronica .....

in qualità di  proprietario  amministratore condominio  rappresentante legale

**dichiara**

**1. Indirizzo dell'edificio o del luogo con presenza di amianto**

Via/P.zza ..... N. .... Frazione / Località .....

CAP ..... Comune ..... Provincia .....

In caso di ditta/società/ struttura aperta al pubblico [vedi (\*) punto 2], indicare la denominazione:

.....

**2. Destinazione d'uso prevalente dell'edificio o del luogo con amianto**

- Abitazione  Uffici  
 Struttura pubblica o privata aperta al pubblico (\* specificare) .....  
 Altro (specificare) .....

(\*) Scuole di ogni ordine e grado - Strutture di ricovero e cura, Residenze Socio Assistenziali (RSA) - Uffici della pubblica amministrazione - Impianti sportivi, palestre, piscine - Alberghi e Case alloggio - Centri commerciali - Istituti penitenziari - Cinema, teatri, sale convegni - Biblioteche - Luoghi di culto (l'elenco non è esaustivo)

**3. Luogo dove è presente l'amianto:**

- Fabbricato  
 Impianto  
 Area ricoperta (asfaltata, ecc)  
 Area in terra



4. L'amianto è:  Confinato  non confinato (\*)

(\*) Confinato: materiale contenente amianto separato dall'ambiente da una barriera fisica permanente

5. Il sito con presenza di l'amianto è  Accessibile (\*\*)  non accessibile

(\*\*) Accessibile = possibilità di accedere al sito

6. Indicazioni sui manufatti contenenti amianto

Parametro	Amianto in matrice friabile		Amianto in matrice compatta	
	Coibentazione di strutture murarie o metalliche	Coibentazione di impianti termici, tubazioni	Pareti o pannelli in cemento amianto, camini	Pavimenti in vinil amianto
Anno di posa (aaaa)				
Quantità (Kg o m <sup>3</sup> )				
Superficie esposta alle interperie (m <sup>2</sup> )				
Stato di conservazione (*)				
Condizione del materiale con amianto (**)				

(\*) Danneggiato meno del 10 % (<10%) / più del 10% (> 10%)

(\*\*) Friabile – Non friabile (Friabile = materiale che può essere facilmente sbriciolato o ridotto in polvere con la semplice pressione manuale)

7. Vi è attività nel sito con amianto  SI  NO (Dimessa)

8. È stato programmato l'intervento di bonifica  SI  NO

9. (Se Si) Tipo d'intervento programmato:  Rimozione  Confinamento

Altro .....

Data ...../...../.....

\_\_\_\_\_  
Firma del dichiarante (leggibile e per esteso)



**Allegato n. 4**  
(punto 2.2 del PRAL)  
**Censimento amianto, registri e sistema informativo**

**Modulo NA/2 - NOTIFICA PRESENZA DI AMIANTO IN MEZZI DI TRASPORTO**

Al Dipartimento di Prevenzione Medico della ASL .....

All' Amministrazione provinciale .....

Il / la sottoscritto Cognome ..... Nome .....

nato a ..... prov. .... Il ...../...../.....

residente in Via/P.zza ..... n. ... Frazione / Località .....

CAP ..... Comune ..... Provincia .....

Codice Fiscale .....

Telefono ..... Fax .....

Posta elettronica .....

in qualità di  proprietario  rappresentante legale

**dichiara**

**1. Indirizzo dell'impianto a cui sono assegnati i mezzi di trasporto con amianto**

Via/P.zza ..... N. ... Frazione / Località .....

CAP ..... Comune ..... Provincia .....

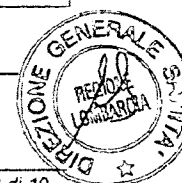
**2. Situazione dei mezzi di trasporto con presenza d'amianto**

<b>3.1 Tipologia di mezzo:</b> .....	
<b>3.2</b>	N. complessivo (incluso lo storico) di mezzi in cui è stata riscontrata la presenza di amianto
<b>3.3</b>	N. di mezzi di cui al punto 3.2 in cui al 31/12/2004 l'amianto è stato rimosso
<b>3.3 a</b>	Di cui: N° di mezzi rimessi in circolazione
<b>3.3 b</b>	N° di mezzi demoliti
<b>3.3 c</b>	N° di mezzi accantonati in attesa di demolizione
<b>3.4</b>	N. di mezzi di cui al punto 3.2 in cui al 31/12/2004 è presente amianto e sono ancora circolanti
<b>3.5</b>	N. di mezzi di cui al punto 3.2 in cui al 31/12/2004 è presente amianto accantonati in attesa di bonifica o con bonifica in corso.

La tabella del punto 3 deve essere predisposta per ogni tipologia di mezzo. Dopo la prima notifica, essa va trasmessa entro il **31 marzo di ogni anno** aggiornata al 31 dicembre dell'anno precedente.

Data ...../...../.....

\_\_\_\_\_ Firma del dichiarante (leggibile e per esteso)



**Allegato n. 4**  
(punto 2.2 del PRAL)  
**Censimento amianto, registri e sistema informativo**

Modulo NA/3 - pag. 1 di 2

**Modulo NA/3 - NOTIFICA PRESENZA DI AMIANTO IN IMPIANTI DI SMALTIMENTO**

Al Dipartimento di Prevenzione Medico della ASL .....  
All' Amministrazione provinciale .....

Il / la sottoscritto Cognome ..... Nome .....  
nato a ..... prov. .... Il ..... / ..... / .....  
residente in Via/P.zza ..... n. .... Frazione / Località .....  
CAP ..... Comune ..... Provincia .....  
Codice Fiscale .....  
Telefono ..... Fax .....  
Posta elettronica .....  
in qualità di  proprietario  rappresentante legale

**dichiara**

**1. Indirizzo sede legale impresa**

Denominazione impresa .....  
Via/P.zza ..... N. .... Frazione / Località .....  
CAP ..... Comune ..... Provincia .....  
Codice Fiscale .....  
Partita IVA .....  
Estremi iscrizione Albo nazionale delle imprese di smaltimento dei rifiuti n. .... data .....  
Telefono ..... Fax .....

**2. Indirizzo dell'impianto di smaltimento**

Via/P.zza ..... N. .... Frazione / Località .....  
CAP ..... Comune ..... Provincia .....



3. Quantitativo di rifiuti di amianto o di materiali contenenti amianto ricevuti nel periodo 01/01/2003 – 31/12/2003 (\*) indicare l'unità di misura mc , Kg

	Provenienza materiale	Codice CER	Quantità (*)
3.1	Lombardia		
3.2	Altre regioni		
Le informazioni devono essere fornite aggregate per codice CER del rifiuto.			

4. Disponibilità residua dell'impianto di smaltimento al 31/12/2004: mc .....

Dopo la prima notifica, i dati relativi al **punto 3** vanno trasmessi entro il **31 marzo** di ogni anno aggiornati al 31 dicembre dell'anno precedente.

Data .....

\_\_\_\_\_  
Firma del dichiarante (leggibile e per esteso)



**Allegato n. 4**  
(punto 2.2 del PRAL)  
**Censimento amianto, registri e sistema informativo**

**Registro A - Struttura**

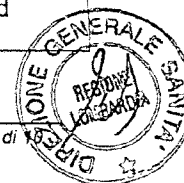
A. Registro pubblico degli edifici industriali e ad uso abitativo (dismessi o in utilizzo), degli impianti, dei mezzi di trasporto e dei luoghi con presenza o contaminazione di amianto [legge regionale 17/2003 articolo 5, comma 1, lettera a)].			
Titolo campo	N° colonna	Informazione	Formato
Numero di registrazione	1	Numero progressivo	Numero
ASL	2	BG-BS-CO-CR-LC-LO-MN-MIC-MI1-MI2-MI3-PV-SO-VA-VCS	Testo
Data inserimento registrazione	3	gg mmm aaaa (es. 23 mar 2005)	Data
Dati Proprietario o Rappresentante legale (Residenza/Sede legale)	4	Cognome Nome	Testo
	5	Via / Piazza, N° civico	Testo
	6	CAP	Numero
	7	Comune	Testo
	8	Provincia (sigla)	Testo
	9	Codice Fiscale	Testo
	10	Telefono	Numero
	11	Fax	Numero
Ubicazione luogo con amianto	12	Posta elettronica	Testo
	13	Denominazione (1)	Testo
	14	Via / Piazza, N° civico	Testo
	15	Frazione Località	Testo
	16	CAP	Numero
Destinazione d'uso del luogo con presenza di amianto	17	Comune	Testo
	18	Provincia (sigla)	Testo
	19	Abitazione, Uffici, Struttura aperta al pubblico, Officina, Altro (specificare)	Testo
Luogo con presenza di amianto	20	Fabbricato, Impianto, Area ricoperta, Area non ricoperta, mezzo di trasporto	Testo
Confinamento	21	SI / NO	Testo
Accessibilità	22	SI / NO	Testo
	23	Anno di posa (aaaa)	Numero
Coibentazione di strutture murarie o metalliche	24	Quantità (kg/mc)	Numero
	25	Superficie esposta alle interperie (mq)	Numero
	26	Stato di conservazione (danneggiato <10% / >10%)	Testo
	27	Condizione materiale (Friabile - Non Friabile)	Testo



## Registro A - Struttura

Coibentazione impianti termici, tubazioni	28	Anno di posa (aaaa)	Numero
	29	Quantità (kg/mc)	Numero
	30	Superficie esposta alle interperie (mq)	Numero
	31	Stato di conservazione (danneggiato <10% / >10%)	Testo
	32	Condizione materiale (Friabile - Non Friabile)	Testo
Pareti o pannelli in cemento amianto, camini	33	Anno di posa (aaaa)	Numero
	34	Quantità (kg/mc)	Numero
	35	Superficie esposta alle interperie (mq)	Numero
	36	Stato di conservazione (danneggiato <10% / >10%)	Testo
	37	Condizione materiale (Friabile - Non Friabile)	Testo
Pavimenti in vinyl amianto	38	Anno di posa (aaaa)	Numero
	39	Quantità (kg/mc)	Numero
	40	Superficie esposta alle interperie (mq)	Numero
	41	Stato di conservazione (danneggiato <10% / >10%)	Numero
	42	Condizione materiale (Friabile - Non Friabile)	Testo
Sito in attività	43	SI / NO	Testo
Intervento di bonifica programmato	44	Programmato SI / NO	Testo
	45	Tipo intervento: Rimozione, Confinamento, Altro (specificare)	Testo
	46	Tipologia del mezzo (3)	Testo
Situazione dei mezzi di trasporto con presenza di amianto	47	N. complessivo (incluso lo storico) di mezzi in cui è stata riscontrata la presenza di amianto	Numero
	48	N. di mezzi di cui al punto 42 in cui al 31/12/2003 l'amianto è stato rimosso	Numero
	49	N° di mezzi di cui alla punto 43 rimessi in circolazione	Numero
	50	N° di mezzi di cui alla punto 43 demoliti	Numero
	51	N° di mezzi di cui alla punto 43 accantonati in attesa di demolizione	Numero
	52	N. di mezzi di cui alla punto 42, in cui al 31/12/2003 è presente amianto e sono ancora circolanti	Numero
	53	N. di mezzi di cui alla punto 42, in cui al 31/12/2003 è presente amianto e sono accantonati in attesa di bonifica o con bonifica in corso.	Numero

- (1) Indicare il nome della ditta o della struttura aperta al pubblico  
 (2) Per manufatti differenti presenti in un'unica struttura/luogo dovranno essere compilati più record  
 (3) Per ogni tipologia di mezzo di trasporto devono essere compilate le colonne dalla 42 alla 48.

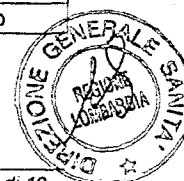




**Allegato n. 4**  
(punto 2.2 del PRAL)  
**Censimento amianto, registri e sistema informativo**

**Registro B – Struttura**

<b>B. Registro delle imprese che effettuano le attività di bonifica e smaltimento di amianto o di materiali contenenti amianto [legge regionale 17/2003 articolo 5, comma 1, lettera b)].</b>				
<b>Titolo campo</b>	<b>N° colonna</b>	<b>Informazione</b>	<b>Formato</b>	
ASI	1	BG-BG-CO-CR-FC-LO-MN-MIC MI-MI2-MI3-FV-SO-VA-VCS	Testo	
Numero di registrazione	2	Numero progressivo	Numero	
Data inserimento registrazione	3	gg mm/aaaa	Data	
Denominazione impresa	4	Denominazione per esteso	Testo	
Tipo di attività svolta	5	Bonifica Trasporto Smaltimento	Testo	
	6	Via/ Piazza ,n° civico	Testo	
Ubicazione sede legale	7	Frazione/ Località	Testo	
	8	CAP	Numero	
	9	Comune	Testo	
	10	Provincia (sigla)	Testo	
	11	Telefono	Numero	
	12	Fax	Numero	
	13	Posta elettronica	Testo	
	14	Partita IVA	Numero	
	15	Via/ Piazza , n° civico	Testo	
	16	Frazione/ Località	Testo	
Denominazione sede smaltimento	17	Comune	Testo	
	18	Provincia	Testo	
	19	Partita IVA	Testo	
	20	Numero/Data	Numerico	
Estremi iscrizione all'Albo nazionale delle imprese di smaltimento dei rifiuti	21	Numero/Data	Numerico	
Indirizzo sede smaltimento	22	Via/ Piazza , n° civico	Testo	
	23	Frazione/ Località	Testo	
	24	Comune	Testo	
	25	Provincia (sigla)	Testo	
	26	Capo del telefono	Testo	
	27	Telefono	Numero	
	28	Fax	Numero	
	29	Posta elettronica	Testo	
	N. di addetti	30	N° addetti bonifica	Numero
		31	N° addetti trasporto	Numero
32		N° addetti smaltimento	Numero	
33		N° addetti patentati	Numero	
Quantitativo amianto <b>matrice friabile</b> trattato nell'anno proveniente dalla Lombardia	34	Quantità	Numero	
	35	Unità di misura [mq o mc o kg]	Testo	
Quantitativo amianto <b>matrice compatta</b> trattato nell'anno proveniente dalla Lombardia	36	Quantità	Numero	
	37	Unità di misura [mq o mc o kg]	Testo	
Quantitativo amianto <b>matrice friabile</b> trattato nell'anno proveniente da altre regioni	38	Quantità	Numero	
	39	Unità di misura [mq o mc o kg]	Testo	
Quantitativo amianto <b>matrice compatta</b> trattato nell'anno proveniente da altre regioni	40	Quantità	Numero	
	41	Unità di misura [mq o mc o kg]	Testo	



## Attività previste

### 1. Progettazione e sviluppo del sistema informativo per la gestione del censimento.

Il sistema informativo deve consentire:

- l'inserimento e l'aggiornamento delle anagrafi delle strutture potenzialmente interessate dalla presenza di amianto;
- l'inserimento dei piani di lavoro presentati alle ASL ai sensi dell'articolo 34 del decreto legislativo 277/1991;
- la tenuta del registro pubblico degli edifici industriali e ad uso abitativo, dismessi o in utilizzo, degli impianti, dei mezzi di trasporto e dei luoghi con presenza o contaminazione di amianto, di cui all'articolo 5, comma 1, lettera a) della legge regionale 17/2003;
- la tenuta del registro delle imprese che effettuano attività di bonifica e smaltimento di amianto o di materiali contenenti amianto, di cui all'articolo 5, comma 1, lettera b) della legge regionale 17/2003;
- la gestione su base campionaria del censimento.

Il sistema informativo deve essere realizzato in ambiente Web per consentire un facile accesso a livello decentrato.

### 2. Caricamento delle informazioni nel sistema informativo

In prima istanza devono essere caricati i dati storici derivanti da precedenti censimenti e l'anagrafe delle strutture potenzialmente interessate dalla presenza di amianto.

### 3. Pianificazione e gestione del censimento

Lo scopo del censimento è quello di verificare la effettiva presenza di amianto all'interno delle strutture potenzialmente interessate e non ancora assoggettate a bonifica. Considerato il numero estremamente elevato di tali strutture non si ritiene possibile realizzare un censimento esaustivo. E' necessario, pertanto, ricorrere ad un censimento su base campionaria che tenga conto delle priorità di intervento. Si prevede di poter censire 3.500 strutture all'anno sul territorio regionale con un impegno in termini di risorse umane di un tecnico a tempo pieno per ciascuna ASL (media di 5 controlli alla settimana). Per la verifica sperimentale della presenza e della tipologia di amianto può rendersi necessario in taluni casi, stimati attorno al 10% (350 campioni/anno per l'intero territorio regionale), il supporto dell'ARPA per le analisi e ove necessario per i campionamenti.

### 4. Criteri e modalità per l'accreditamento dei laboratori e per l'assicurazione qualità

Nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 7 della L.R. 17/2003, "i laboratori pubblici e privati che effettuano attività analitiche sull'amianto devono soddisfare i requisiti previsti dal decreto ministeriale 14 maggio 1996 (normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'articolo 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257 recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto), rispondendo a specifici programmi di controllo di qualità per le analisi di amianto nell'aria e in campioni massivi", e considerando l'evoluzione dei sistemi di qualità, devono essere realizzati entro il triennio 2004-2006:

- la certificazione del sistema di gestione per la qualità in base alla norma ISO 9001:2000 ;
- l'accreditamento in base alle norme ISO 17025 per tutte le tecniche attualmente disponibili, relative a determinazioni di amianto. - in campioni di materiali solidi o in matrici ambientali;  
- in sospensione nell'aria.



## Tempi e costi

Si prevede di procedere:

- nell'arco del 2005 al reclutamento ed alla formazione dei tecnici;
- a partire dal 2006, al censimento.

Le risorse previste per l'attuazione del Piano sono:

Risorse	Stima per il 2005 €	Stima per il 2006 €	Stima per il 2007 €	Stima per il 2008 €	Stima per il 2009 €	Stima per il quinquennio 2005 - 2009 €
Personale ASL per il censimento e il caricamento dei dati	180.000,00	180.000,00				360.000,00
Sviluppo del sistema informativo per il censimento (applicazione, 1 server, 17 PC, stampanti)	130.000,00					130.000,00
Analisi di laboratorio (ARPA)		40.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00	160.000,00



**Allegato n. 5**  
(punto 2.4 del PRAL)

**Localizzazione dell'amianto naturale**

**Obiettivi**

Produzione di una mappa del rischio legato alla mobilitazione di fibre di amianto presenti naturalmente nelle rocce, alla loro dispersione in aria. Tale mappa verrà realizzata attraverso la creazione di indici che permettano di delineare una scala di priorità per eventuali interventi. Questa procedura potrà essere alla base per la realizzazione di programmi di risanamento ambientale o di monitoraggio a seconda delle priorità di intervento stabilite.

**Aspetti metodologici**

Si richiede la preventiva disponibilità di mappe tematiche di criticità induttive precedentemente realizzate (CRASL - Centro di Ricerche per l'Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile della Lombardia, Università Cattolica di Brescia, 2003) in base a dati già acquisiti in campo e raccolti attraverso indagini bibliografiche.

Gli studi disponibili sul rischio dovuto alla presenza di fibre di amianto aerodisperse raramente hanno avuto come oggetto l'amianto di origine naturale, essendo tali studi riferibili alla presenza nell'area di interesse di infrastrutture contenenti materiali in amianto. Nel campo specifico, le analisi effettuate sono state realizzate per valutare il rischio a livello dei lavoratori impegnati nella estrazione e lavorazione di rocce amiantifere, senza considerare i rischi per l'ambiente e la popolazione presente in prossimità delle aree estrattive stesse o delle discariche dei residui dell'estrazione e della lavorazione dei minerali.

In Lombardia è stata individuata la Valmalenco quale area in cui la problematica della presenza di amianto di origine naturale può avere rilevanza.

Verrà perfezionata la prima mappa induttiva di criticità elaborata nel 2003 mediante un approfondimento dei dati disponibili per la zona (dati storici di esercizio di cave e miniere, dati relativi alle discariche specifiche, dati epidemiologici, dati di distribuzione della popolazione, dati geopedologici, dati meteo).

In base a questa mappa induttiva verranno fissati punti di rilievo per la valutazione di fibre aerodisperse nella valle e per l'esame di sedimenti, per esempio in corsi d'acqua a valle delle miniere o delle discariche, indicativi di mobilitazione di fibre d'amianto. Sarà definito un protocollo di campionamento e analisi per valutare la presenza di fibre aerodisperse e farne una prima valutazione. Per queste analisi ci si avvarrà di misure in laboratorio di campioni prelevati in campo. I risultati ottenuti in campo verranno confrontati con le mappe induttive precedentemente realizzate per una prima formulazione di indici di rischio.

In parallelo verrà effettuata uno studio di fattibilità di una apparecchiatura, utilizzabile su una unità mobile, per misure sul campo in numerosi punti e in diverse condizioni stagionali ed atmosferiche. La disponibilità di tale apparecchiatura, di interesse generale per il monitoraggio dell'inquinamento da amianto, permetterà di rendere sistematico il monitoraggio e di estendere l'area di controllo in modo da validare le ipotesi di inquinamento e di esposizione della popolazione, elaborate sulle limitate analisi di laboratorio.

L'elaborazione di mappe di rischio da amianto naturale permetterà:

- di fissare scale di priorità per eventuali interventi di protezione e risanamento ambientale;
- di disporre di criteri ottimizzati per il monitoraggio.



## Attività

1. Completamento della indagine documentaria relativa all'amianto e alla sua presenza naturale in Valmalenco (ricerche in Internet, in archivi e banche dati), raccolta di mappe digitalizzate tematiche e foto aeree già esistenti della zona, raccolta di informazioni epidemiologiche e sulle attività svolte nell'ambito geografico considerato.
2. Elaborazione di algoritmi: per il calcolo delle fibre sospese in varie zone; per la valutazione della esposizione e dell'impatto sulla popolazione e addetti in varie condizioni di luogo e di tempo e per la georeferenziazione dei risultati.
3. Adattamento di software specifici che permettano l'elaborazione dei dati ottenuti e la sovrapposizione delle carte digitalizzate.
4. Creazione di mappe indicizzate di rischio e individuazione delle aree da campionare in base a tale mappa.
5. Definizione di un protocollo di campionamento e di analisi.
6. Esecuzione di analisi di laboratorio.
7. Sovrapposizione dei punti sperimentali sulle mappe induttive e sintesi di mappe di rischio basate su dati sperimentali, mediante opportune elaborazioni geostatistiche.
8. Studio di fattibilità ed eventualmente costruzione di un sistema prototipo (in laboratorio) di monitoraggio veloce utilizzabile in campo su unità mobile.

## Risultati

1. Mappa del rischio d'area dovuto all'amianto come inquinante naturale in Valmalenco e definizione, in base a indici stabiliti, di una scala di priorità per eventuali interventi.
2. Acquisizione di strumenti necessari per realizzare programmi o di risanamento ambientale o di monitoraggio di aree inquinate da amianto o inquinanti simili (fibre aerosperse).
3. Sviluppo di uno strumento utilizzabile su una unità mobile, per misure in campo di fibre (e polveri) sospese in aria.

## Stima dei Tempi e dei Costi

Anno	Costi previsti
2005	€ 60.000,00
2006	€ 20.000,00



**Allegato n. 6**  
(punto 3 del PRAL)

**Monitoraggio ambientale**

La localizzazione dei punti di prelievo per la misura della concentrazione delle fibre d'amianto in atmosfera potrebbe in prima istanza essere impostata secondo diverse strategie, tra loro alternative, rispondenti a differenti esigenze. In termini di schemi concettuali PSR (Pressure, State, Response) o DPSIR (Driving Force, Pressure, State, Impact, Response), la concentrazione delle fibre di amianto in aria rappresenterebbe un indicatore di stato. Sarebbe teoricamente possibile mettere in relazione lo stato con le "pressioni" (cioè la presenza di sorgenti di fibre di amianto o un parametro ad esso correlato, come ad esempio la presenza di superfici antropizzate), oppure con gli impatti, vale a dire con la popolazione esposta (o un parametro ad essa correlato, anche in questo caso la presenza di aree antropizzate). Quindi, sia nel primo che nel secondo caso, la localizzazione dei punti di prelievo potrebbe seguire un criterio di campionamento stratificato in funzione della presenza di aree antropizzate e della eventuale densità d'uso antropico. Bisogna d'altro lato tener presente le seguenti necessità nella scelta dei punti campione:

- **ripetibilità nel tempo:** le misure devono essere ripetibili nel corso degli anni (si ipotizza una frequenza di tre anni) negli stessi punti allo scopo di controllare l'efficacia delle azioni adottate per la riduzione delle "pressioni" (ad esempio la rimozione delle coperture in cemento-amianto); affinché i dati siano confrontabili nel tempo è necessario che i punti di prelievo siano localizzati secondo criteri stabili e non dipendenti da fattori mutevoli nel tempo; l'uso del suolo è un fattore altamente mutevole nel tempo e quindi non risponde a questa esigenza;
- **informare e tutelare i cittadini equamente su tutto il territorio regionale:** è opportuno che ogni provincia ospiti nel suo territorio almeno un punto di prelievo per garantire a ciascuna amministrazione provinciale il controllo dello stato dell'ambiente sul proprio territorio e la informazione ambientale verso i cittadini.

**Punti di campionamento delle fibre di amianto in atmosfera**

I punti di campionamento sono stati identificati in ogni provincia in corrispondenza alle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria scelte per il progetto PARFIL (Particolato Fine in Lombardia) tenendo conto della necessità di:

- disporre nelle vicinanze del punto di prelievo di una fonte di alimentazione elettrica per permettere il funzionamento della pompa aspirante dell'apparecchio di prelievo;
- collocare l'apparecchio di prelievo in una zona sicura al riparo da eventuali furti e vandalismi;
- necessità di disporre di dati meteorologici acquisiti in prossimità del punto di prelievo e durante tutto il periodo del prelievo;
- affidarsi a personale tecnicamente già preparato per la messa in opera dell'apparecchio e la acquisizione dei campioni

Ognuno dei punti è stato identificato dalle coordinate Gauss-Boaga



Progetto PARFIL - coordinate stazioni

Provincia	Località	Coordinate Gauss-Boaga	
		Longitudine	Latitudine
BG	stazione via Meucci	1550150	5059960
BS	c/o dipartimento ARPA di Via Cantore	1594902	5045369
CO	stazione Como Centro	1506500	5072440
CR	stazione P.za Cadorna	1579900	4998130
LC	scuola materna S. Stefano - V. Aldo Moro, 4	1530345	5079051
LO	scuola Pezzani	1538920	5016720
MN	stazione Ariosto	1641800	5000690
MI	Via Messina	1513610	5037000
PV	c/o dipartimento ARPA di Via Bixio 13	1513536	5004078
SO	c/o stazione	1567210	5113100
VA	c/o dipartimento ARPA di Via Caretti	1485455	5073935
<b>Bosco Fontana (MN)</b>	c/o centralina	1636878	5007575

Nota: la postazione di Bosco Fontana (MN) viene utilizzata come "bianco" (valore di fondo).

In ognuno dei punti verrà eseguito un campionamento mensile per valutare la concentrazione atmosferica delle fibre di amianto. Le metodiche di campionamento e di analisi sono quelle previste dal DM 06/09/94, ottimizzando i tempi di campionamento ed il numero dei campi conteggiati in modo da ottenere una sensibilità pari a 0,1 fibre/litro con un'incertezza del dato contenuta entro un limite vicino al 10%. Il metodo di campionamento sarà uniformato in tutti i punti di campionamento.

**Attività previste:**

1. Coordinamento con il Settore Aria dell'ARPA per l'accesso alle stazioni della qualità dell'aria utilizzate nel progetto PARFIL.
2. Strutturazione di un database descrivente le stazioni utilizzate ed ospitante i dati delle misure.
3. Acquisizione delle apparecchiature di prelievo.
4. Formazione del personale dei Dipartimenti dell'ARPA all'utilizzo delle apparecchiature di prelievo.
5. Definizione del calendario dei prelievi. Si ipotizzano 12 prelievi nel corso di un anno per ciascun punto di prelievo.
6. Omogeneizzazione dei sistemi di campionamento in tutti i dipartimenti.
7. predisposizione dei sistemi di campionamento nelle "centraline".
8. esecuzione dei campionamenti.
9. Acquisizione contestuale dei dati meteorologici dalle stazioni.
10. Esecuzione delle misure di concentrazione in laboratorio mediante microscopia elettronica.
11. Valutazione dei risultati.
12. Refertazione e compilazione di un database delle misure.
13. Redazione di una relazione tecnica al termine del primo ciclo di misure della durata di circa un anno descrivente la metodologia adottata ed i risultati delle misure.
14. Produzione di carte tematiche e distribuzione su Intranet.
15. Attività in conformità della norma ISO17025

Le principali attività specifiche legate al campionamento ed alle analisi in microscopia elettronica sono:

1. Preparazione campioni per la lettura.
2. Lettura (circa mezza giornata per campione).
3. Archiviazione, gestione ed elaborazione dei dati.
4. Analisi degli altri tipi di fibre che accompagnano l'amianto.
5. Stesura di procedure ISO 17025.
6. Correlazioni tra concentrazione atmosferica di fibre d'amianto e altri parametri dell'inquinamento atmosferico e meteoclimatici.
7. Predisposizione dei mezzi di campionamento nei 12 punti del progetto PARFIL.
8. Taratura pompe e controllo costanza flussi.
9. Consegna campioni al centro di M.E.
10. Acquisizione di standard certificati.
11. Partecipazioni a controlli interlaboratoriali.

#### Risultati attesi

- Relazione annuale
- Costruzione della mappa delle concentrazioni a livello regionale
- Accreditemento entro il triennio

#### Tempi e costi

Il monitoraggio ambientale fa parte di un progetto specifico a tempo determinato, che si concluderà nel 2007, finanziato dalla D.G. Qualità dell'Ambiente e attuato da ARPA.

Voci di spesa	2005	2006	2007	2008	2009	Costi Totali
Personale ARPA	40.000,00	105.000,00	105.000,00	25.000,00	00,00	235.000,00
Materiale consumo	2.000,00	9.000,00	9.000,00	5.000,00	00,00	25.000,00
Campionamento	20.000,00	4.000,00	3.000,00	3.000,00	00,00	30.000,00
Accreditamento	5.000,00	5.000,00			00,00	10.000,00
<b>Totale Monitoraggio aria</b>	<b>67.000,00</b>	<b>123.000,00</b>	<b>117.000,00</b>	<b>33.000,00</b>	<b>00,00</b>	<b>340.000,00</b>





**Allegato 7**  
(punto 4 PRAL)

**Procedura per la definizione delle priorità d'intervento**

Il presente documento è la versione divulgativa del documento "Procedura per la determinazione degli interventi di bonifica urgenti dell'amianto ai sensi dell'art. 1 del decreto 18 marzo 2003 n. 101", approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni nella seduta del 29 luglio 2004.

Il documento fornisce i criteri e la procedura per definire le priorità d'intervento di bonifica. Alcuni indicatori vanno rilevati al momento del censimento mentre altri potranno essere rilevati, se necessari, a seguito di una prima analisi e possono riguardare anche raggruppamenti di siti singoli (es. un quartiere di una città).

In esito alla mappatura la Regione può prendere in considerazione elementi che meglio o più precisamente descrivono la realtà locale.

---

**Indice**

1. Definizioni
2. Procedura per la definizione della priorità d'intervento
3. Calcolo del punteggio per siti con amianto da attività antropica, edifici pubblici/privati e impianti industriali - (Graduatoria 1)
  - 3.1 Definizione della classe di priorità di appartenenza del sito
  - 3.2 Assegnazione del punteggio
    - Algoritmo di calcolo del punteggio
    - Indicatori specifici 1° gruppo
    - Esempio di calcolo della graduatoria 1
4. Calcolo del punteggio per siti con presenza di amianto naturale – (Graduatoria 2)
  - 4.1 Indicatori specifici 1° gruppo
  - 4.2 Algoritmo per la determinazione del punteggio
    - 4.1 Esempio di calcolo della graduatoria 2



## 1. Definizioni

### **Accessibilità**

Possibilità di accedere al sito.

### **Attività**

Tipologia operativa che caratterizza o ha caratterizzato il sito.

### **Attività presente (attiva)**

Attività tuttora in corso.

### **Attività dimessa**

Sono state cessate le attività svolte nel sito. Nel sito non è svolta nessuna attività. Sito furori servizio

### **Classe di priorità**

Fattore caratterizzante la sorgente di amianto in base alla presenza di confinamento, accessibilità, uso pubblico e friabilità.

### **Concentrazione di fibre aerodisperse**

Quantità di fibre di amianto disperse per unità di volume di aria (ff/l).

### **Confinamento**

Barriera fisica permanente che separa permanente l'ambiente esterno dalla sorgente.

### **Dati epidemiologici**

Dati riferiti a situazioni documentate ed organizzate che attestano l'evidenza di effetti sanitari legati alla presenza di amianto sul sito.

### **Distanza dal centro abitato**

Distanza del perimetro del sito al punto di valutazione.

### **Densità di popolazione interessata**

Da riferirsi al grado di urbanizzazione del sito e dell'area circostante ad esso.

### **Età media soggetti frequentatori**

Età dei soggetti che frequentano il sito, anche saltuariamente.

### **Frequenza di utilizzo**

Fruizione del sito da parte del singolo soggetto considerato, non legato alla ripetitività della presenza.

### **Friabile**

Materiale che può essere facilmente sbriciolato o ridotto in polvere con la semplice pressione manuale.

### **Indicatori**

Elementi di valutazione della situazione in essere.

### **Presenza di cause che creano o favoriscono le dispersioni di fibre**

Situazioni che interferiscono con la presenza di amianto e possono determinare la dispersione di fibre.

### **Presenza di programma e di controllo e manutenzione**

Iniziative documentate finalizzate alla vigilanza dell'amianto presete nel sito al fine del contenimento dell'emissione di fibre.

### **Previsione documentata di coinvolgimento del sito in lavori di urbanizzazione**

Esistenza di atti amministrativi (concessioni, autorizzazioni, altro) attestanti il coinvolgimento del sito con presenza di amianto in lavori che prevedono interventi su edificato o su suolo.



**Sito**

Strutture, impianto, porzione di territorio geograficamente definita (delimitata e perimetrata) contenente amianto.

**Stato di conservazione delle strutture edili**

Accertamento dello stato di degrado delle strutture / impianti contenenti amianto.

**Superficie esposta all'aria**

Superficie interessata dalla presenza di materiale contenente amianto, intesa come superficie di materiale contenente amianto esposta agli agenti atmosferici, quali ad esempio le coperture.

**Tempo trascorso dalla dismissione**

Numero di anni trascorsi dal momento in cui è cessata l'attività nel sito.

**Tipologia di amianto presente**

Tipologia di minerale presente nel materiale di amianto. L'amianto può essere presente sotto forma di Crisotilo o di Crisotilo + Anfiboliti

**Uso pubblico**

Ambienti di vita con fruibilità da parte della popolazione, accessibili a tutti e posti al servizio della collettività.

**2. Procedura per la definizione della priorità d'intervento**

La priorità di intervento viene stabilita da una graduatoria dei siti mappati ottenuta mediante l'assegnazione di un punteggio a ciascun sito:

***più elevato è il punteggio e maggiore è la priorità***

Ai fini della determinazione del punteggio i siti mappati sono distinti in 4 categorie e raggruppati in due graduatorie di priorità.

Categorie	Graduatoria di priorità
Siti con presenza di amianto da attività antropica	Graduatoria 1
Edifici pubblici e privati	
Impianti industriali attivi o dimessi	
Siti con presenza di amianto naturale	Graduatoria 2

Di seguito sono illustrati i metodi di calcolo per la determinazione della Graduatoria 1 e Graduatoria 2.



### 3. Calcolo del punteggio per siti con amianto da attività antropica, edifici pubblici/privati e impianti industriali - Graduatoria 1

La procedura prevede 2 fasi: 1. La definizione della classe di rischio;  
2. L'assegnazione del punteggio al sito.

#### 3.1 Definizione della classe di priorità di appartenenza del sito.

I siti sono distinti in 5 classi di priorità sulla base di 4 criteri di rischio:

- Confinamento del sito (confinato - non confinato)
- Accessibilità al sito (accessibile - non accessibile)
- Tipologia di attività svolta (ad uso pubblico - non a uso pubblico)
- Caratteristiche del materiale con amianto (amianto friabile - amianto non friabile)

Nel prospetto sottostante sono indicate le regole di classificazione dei siti in base ai 4 criteri di rischio. Come si può osservare, i **siti confinati** appartengono alla classe 5 mentre, quelli non confinati si distribuiscono nelle altre classi in base alla presenza o meno degli altri criteri di rischio;

Appartengono alla classe 2:

- i siti "accessibili non di uso pubblico con amianto friabile" (\*);
- i siti "accessibili di uso pubblico con amianto non friabile" (\*\*).

A ciascuna classe di rischio è assegnato un "coefficiente di priorità" che è un fattore moltiplicativo nell'algoritmo di calcolo del punteggio del sito.

#### Algoritmo per la determinazione della classe di priorità del sito

Classe di priorità	Criteri di rischio			
	Sito CONFINATO	Sito ACCESSIBILE	Sito di USO PUBBLICO	Sito con amianto FRIABILE
Classe 5	SI			
Classe 4	NO	NO		
Classe 3	NO	SI	NO	NO
Classe 2 (*)	NO	SI	NO	SI
Classe 2 (**)	NO	SI	SI	NO
Classe 1	NO	SI	SI	SI



### 3.2 Assegnazione del punteggio al sito

Il punteggio è assegnato sulla base dei **coefficienti di priorità**, dei **coefficienti di rischio** e degli **indicatori specifici** come segue:

- ad ogni sito mappato si assegnano i valori assunti dai diversi indicatori specifici del 1° gruppo;
- si calcolano le espressioni I, II, III e IV, dove ciascun coefficiente di rischio moltiplica la somma di un insieme di indicatori ad esso associati;
- si sommano i risultati delle espressioni I, II, III e IV;
- tale somma si moltiplica sia per la somma dei coefficienti 3 e 5, sia per il corrispondente coefficiente di priorità.

#### Algoritmo per il calcolo del punteggio

$$I = \text{Coeff. Di Confinamento} \times [1 + 6 + 7 + 11 + (14 \times 15)]$$

+

$$II = \text{Coeff. Di Accessibilità} \times (1 + 2 + 4 + 9 + 12 + 13 + 16)$$

+

$$III = \text{Coeff. Di Uso pubblico} \times [4 + 7 + 9 + 10 + 13 + 16 + (14 \times 15)]$$

+

$$IV = \text{Coeff. Di Friabilità} \times (2 + 6 + 8 + 10)$$

$$\text{Punteggio di priorità} = (I + II + III + IV) \times (3 + 5) \times \text{Coefficiente di priorità}$$

I valori da attribuire agli elementi dell'algoritmo sono indicati nelle tabelle di seguito riportate. Il metodo non può essere applicato se non si dispone dei seguenti indicatori:

**indicatore n. 1** – Quantità di materiale stimato

**indicatore n. 2** – Presenza di programma di controllo e manutenzione

**indicatore n. 3** - Attività

Nel caso che alcuni degli indicatori specifici non siano disponibili, ai fini del calcolo occorre attribuire a questi il valore minimo indicato nella tabella "indicatori specifici 1° gruppo".

**Tabella: Coefficienti di priorità**

Classe priorità	Coeff. Di priorità
Classe 5	0,3
Classe 4	0,4
Classe 3	0,7
Classe 2	0,8
Classe 1	1,2

**Tabella: Coefficienti di rischio**

Fattore rischio	Coeff. di rischio	Fattore rischio	Coeff. di rischio
Confinato	1	NON Confinato	2,5
NON Accessibile	1	Accessibile	2,5
NON Uso pubblico	1	Ad Uso pubblico	2,5
NON Friabile	1	Friabile	2



### Indicatori specifici 1° gruppo

Indicatori	n. Ind.	Soqlie	Punteggio
1 Quantita di materiale stimato (Kg)	1a	< 500	5
	1b	500-10.000	10
	1c	> 10.000	15
2 Presenza di programma di controllo e manutenzione	2a	SI	1
	2b	NO	10
3 Attività	3a	Presente	1
	3b	Dimessa	3
4 Presenza di cause che creano o favoriscono la dispersione di fibre	4a	NO	1
	4b	SI	5
5 Concentrazione di fibre aerodisperse (f/l)	5a	< 1	2
	5b	> 1	5
6 Area di estensione del sito (mq)	6a	< 500	3
	6b	500-5.000	5
	6c	> 5.000	9
7 Superficie esposta all'aria (mq)	7a	< 500	5
	7b	500-5.000	8
	7c	> 5.000	10
8 Coinvolgimento del sito in lavori di urbanizzazione	8a	NO	1
	8b	SI	3
9 Stato di conservazione delle strutture edificate	9a	< 10%	5
	9b	> 10%	10
10 Tempo trascorso dalla dismissione (anni)	10a	< 3 anni	1
	10b	3 - 10 anni	3
	10c	> 10	7
11 Tipologia di amianto presente come materia prima	11a	Crisotilo	1
	11b	Crisotilo + Anfiboli	3
12 Dati epidemiologici (mesotelioma)	12a	NO	1
	12b	SI	10
13 Frequenza di utilizzo	13a	Occasionale	5
	13b	Periodica	10
	13c	Costante	20
14 Distanza dal centro abitato (m)	14a	> 1.000 m	1
	14b	entro 1.000 dall'abitato	3
	14c	Nell'abitato	5
15 Densità di popolazione interessata (entro 300 m)	15a	Case sparse	2
	15b	Centro urbano	4
16 Età media soggetti frequentatori (anni)	16a	> 29	2
	16b	sino a 29	10



## Esempio di calcolo della graduatoria 1

Nell'esempio è calcolato il punteggio per due siti aventi gli indicatori ai valori minimi e ai valori massimi, in modo da evidenziare il punteggio minimo e quello massimo che si può ottenere.

### REGISTRO SITI MAPPATI

N° Indicatore	Valore indicatore	
	Sito min	Sito max
1	5	15
2	1	10
3	1	3
4	1	5
5	2	5
6	3	9
7	5	10
8	1	3
9	5	30
10	1	7
11	1	3
12	1	10
13	5	20
14	1	30
15	2	4
16	2	10
Confinato	1	2,5
Accessibile	1	2,5
Uso Pubblico	1	2,5
Friabile	1	2
Classe priorità	0,3	1,2

Classe Priorità	Coefficiente
Classe 5	0,3
Classe 4	0,4
Classe 3	0,7
Classe 2	0,8
Classe 1	1,2

#### Calcolo Punteggio

Sito min    Sito max

Calcolo Punteggio		Procedimento di calcolo	
Sito min	Sito max	(sono indicati i numeri degli indicatori)	
16	393	Coeff. Confinamento x [(1+6+7+11) + (14 x 15)]	I
20	250	Coeff. Accessibilità x (1+2+4+9+12+13+16)	II
35	485	Coeff. Uso pubblico x [(4+7+9+10+13+16) + (14 x 15)]	III
6	58	Coeff. Friabilità x (2+6+8+10)	IV
77	1 186	I+II+III+IV	
69	11.381	(I+II+III+IV) x (3+5) x coeff. Priorità	



#### 4. Calcolo del punteggio per siti con presenza di amianto naturale - Graduatoria 2

Il punteggio viene determinato sulla base del valore attribuito a 6 indicatori mediante l'algoritmo sotto riportato.

##### 4.1 Indicatori specifici 2° gruppo

Indicatori	n. Ind.	Soglie	Punteggio
Materiale costituente gli affioramenti contenenti amianto	1a	altamente friabile	10
	1b	scarsamente friabile	3
	1c	non friabile	1
Distanza affioramenti dall'area abitata o frequentata abitualmente	2a	entro 50 m	5
	2b	fra 50 - 1.000 m	2
	2c	oltre 1.000 m	1
Fibre aerodisperse in prossimità del recettore (ff-l)	3a	≥ 1	5
	3b	< 1	2
Estensione degli affioramenti contenenti amianto	4a	affioramenti persistenti	5
	4b	affioramenti singoli > 50 mq	2
	4c	affioramenti singoli < 50 mq	1
Site coinvolto in lavori di urbanizzazione	5a	SI	4
	5b	NO	2
Dati epidemiologici riferiti a casi di mesoteliomi (correlabili alla residenzialità del soggetto)	6a	SI	10
	6b	NO	1

##### 4.2 Algoritmo per la determinazione del punteggio

I numeri presenti nella formula indicano gli indicatori specifici 2° gruppo

$$\text{Punteggio di priorità} = 2 \times [(1 \times 4) + (3 + 5 + 6)]$$

Il metodo non può essere applicato se non si conoscono almeno i seguenti indicatori:

**indicatore n. 1** - Materiale costituente gli affioramenti contenenti amianto

**indicatore n. 2** - Distanza affioramenti dall'area abitata o frequentata abitualmente

**indicatore n. 4** - Estensione degli affioramenti contenenti amianto

Nel caso in cui alcuni degli altri indicatori non siano disponibili, ai fini del calcolo occorre attribuire a questi il valore minimo riportato nella tabella "Indicatori specifici 2° gruppo".

Per l'indicatore n. 6 vanno considerati esclusivamente i casi correlabili alla residenzialità del soggetto, sulla base di appositi accertamenti.





#### 4.3 Esempio di calcolo della graduatoria 2

Nell'esempio è calcolato il punteggio per due siti aventi gli indicatori ai valori minimi e ai valori massimi, in modo da evidenziare il punteggio minimo e quello massimo che si può ottenere.

##### REGISTRO SITI MAPPATI

N° Indicatore	Valore indicatore	
	Sito min	Sito max
1	1	10
2	1	5
3	2	5
4	1	5
5	2	5
6	1	10
<b>PUNTEGGIO</b>	<b>6</b>	<b>350</b>

Sito	Procedimento	Punteggio
	$2 \times [(1 \times 4) + (3 + 5 + 6)]$	
Sito min	$1 \times [(1 \times 1) + (2 + 2 + 1)]$	<b>6</b>
Sito max	$5 \times [(10 \times 5) + (5 + 5 + 10)]$	<b>350</b>



**Allegato n. 8**  
(punto 5 del PRAL)

**A. Anno 2000 - Dimissione da strutture della Regione Lombardia per diagnosi 163 e 501**

ASL di residenza	1 - Degenza Ordinaria						Totale 1 - Degenza ordinaria	2 - Day Hospital				Totale 2 - Day Hospital		
	163		501		Totale 163	Totale 501		Totale 163	501		Totale 501			
	Dia Princ.	Altire Dia	Dia Princ.	Altire Dia					Dia Princ.	Altire Dia				
													Dia Princ.	Altire Dia
A01 BERGAMO	59	43	102	4	21	25	127	6	28	34	10	4	14	48
A02 BRESCIA	38	45	83		5	5	88	4	16	20		2	2	22
A03 COMO	39	18	57	1	1	2	59	7	4	11	3	1	4	15
A04 CREMONA	25	9	34	2	5	7	41	3	6	9	6	1	7	16
A05 LECCO	17	8	25	2	1	3	28	1	3	4	1		1	5
A06 LODI	7	3	10	1	2	3	13	1	4	5	2	1	3	8
A07 MANTOVA	21	14	35	2	1	3	38	2	8	10				10
A08 MILANO CITTA'	104	61	165	1	5	6	171	22	74	96	15	9	24	120
A09 MILANO 1	67	25	92	6	5	11	103	11	54	65	18	4	22	87
A10 MILANO 2	27	21	48		1	1	49	5	41	46	9	5	14	60
A11 MILANO 3	53	19	72	2	5	7	79	20	56	76	16	9	25	101
A12 PAVIA	47	36	83	2	12	14	97	4	18	22	1	3	4	26
A13 SONDRIO	7	4	11		6	6	17	1		1		1	1	2
A14 VARESE	65	34	99	5	12	17	116	16	18	34	5	1	6	40
A15 VALCAMON. - SEB.	4	4	8				8		8	8	1		1	9
998 ALTRE REGIONI	60	60	120	16	10	26	146	4	18	22	7	5	12	34
999 STATI ESTERI	2	1	3				3				1		1	1
<b>Totale 2000</b>	<b>642</b>	<b>405</b>	<b>1.047</b>	<b>44</b>	<b>92</b>	<b>136</b>	<b>1.183</b>	<b>107</b>	<b>356</b>	<b>463</b>	<b>95</b>	<b>46</b>	<b>141</b>	<b>604</b>



A. Anno 2001 - Dimissione da strutture della Regione Lombardia per diagnosi 163 e 501

ASL di residenza	1 - Degenza Ordinaria						Totale Degenza ordinaria	2 - Day Hospital						Totale Day Hospital
	163		501		Totale 163	Totale 501		163		501		Totale 163	Totale 501	
	Dia Princ.	Altre Dia	Dia Princ.	Altre Dia				Dia Princ.	Altre Dia	Dia Princ.	Altre Dia			
A01 BERGAMO	37	25	3	7	62	10	72	2	34	36	14	8	22	58
A02 BRESCIA	45	41		3	86	3	89	1	14	15	1	1	2	17
A03 COMO	36	27	1	3	63	4	67	4	12	16	3	5	8	24
A04 CREMONA	19	14		2	33	2	35	7	4	11	14	3	17	28
A05 LECCO	20	4		15	24	15	39	1	3	4		1	1	5
A06 LODI	10	6	1		16	1	17	1	8	9	7	6	13	22
A07 MANTOVA	22	18	2	1	40	3	43	1	9	10				10
A08 MILANO CITTA'	77	57		7	134	7	141	11	83	94	21	18	39	133
A09 MILANO 1	77	25	2	6	102	8	110	13	54	67	9	7	16	83
A10 MILANO 2	25	17	1	1	42	2	44	4	18	22	6	7	13	35
A11 MILANO 3	55	17	2	9	72	11	83	24	57	81	14	23	37	118
A12 PAVIA	63	45	2	8	108	10	118	4	66	70	2	3	5	75
A13 SONDRIO	9	4	1	6	13	7	20	1	1	2	1		1	3
A14 VARESE	60	37	2	12	97	14	111	11	20	31	8	5	13	44
A15 VALCAMON. - SEB.	5	1	1		6	1	7		8	8				8
998 ALTRE REGIONI	60	50	22	13	110	35	145	3	31	34	11	12	23	57
999 STATI ESTERI	2	1	1		3	1	4							
<b>Totale 2001</b>	<b>622</b>	<b>389</b>	<b>41</b>	<b>93</b>	<b>1.011</b>	<b>134</b>	<b>1.145</b>	<b>88</b>	<b>422</b>	<b>510</b>	<b>111</b>	<b>99</b>	<b>210</b>	<b>720</b>



A. Anno 2002 - Dimissione da strutture della Regione Lombardia per diagnosi 163 e 501

ASL di residenza	1 - Degenza Ordinaria						Totale 1 - Degenza ordinaria	2 - Day Hospital						Totale 2 - Day Hospital
	163			501				163			501			
	Dia Princ.	Altre Dia	Totale 163	Dia Princ.	Altre Dia	Totale 501		Dia Princ.	Altre Dia	Totale 163	Dia Princ.	Altre Dia	Totale 501	
A01 BERGAMO	71	32	103	1	11	12	115	10	23	33	6	8	14	47
A02 BRESCIA	37	53	90	1	7	8	98	5	30	35	2		2	37
A03 COMO	34	8	42		3	3	45	6	12	18	3		3	21
A04 CREMONA	15	11	26	1	7	8	34	1	5	6	2	4	6	12
A05 LECCO	13	26	39	1	6	7	46		6	6				6
A06 LODI	8	11	19	1	3	4	23		2	2	2	2	4	6
A07 MANTOVA	15	9	24		1	1	25	1	4	5				5
A08 MILANO CITTA'	103	45	148	5	1	6	154	12	55	67	17	9	26	93
A09 MILANO 1	52	42	94	2	6	8	102	15	38	53	11	7	18	71
A10 MILANO 2	32	49	81		3	3	84	3	21	24	11	2	13	37
A11 MILANO 3	46	24	70	1	4	5	75	18	21	39	17	8	25	64
A12 PAVIA	60	29	89	2	7	9	98	7	56	63	1	1	2	65
A13 SONDRIO	6	7	13		1	1	14	1	4	5				5
A14 VARESE	62	41	103	1	5	6	109	10	24	34	4	3	7	41
A15 VALCAMON. - SEB.	7	7	14				14		2	2	1		1	3
998 ALTRE REGIONI	89	61	150	13	17	30	180	3	49	52	10	6	16	68
999 STATI ESTERI	1		1				1							
<b>Totale 2002</b>	<b>651</b>	<b>455</b>	<b>1.106</b>	<b>29</b>	<b>82</b>	<b>111</b>	<b>1.217</b>	<b>92</b>	<b>352</b>	<b>444</b>	<b>87</b>	<b>50</b>	<b>137</b>	<b>581</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>1.915</b>	<b>1.249</b>	<b>3.164</b>	<b>114</b>	<b>267</b>	<b>381</b>	<b>3.545</b>	<b>287</b>	<b>1.130</b>	<b>1.417</b>	<b>293</b>	<b>195</b>	<b>488</b>	<b>1.905</b>



## B. Valutazione dell'utilità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex esposti ad amianto

Il decreto legislativo 277/91, unitamente alla legge regionale 17/2003, obbliga a proseguire la sorveglianza sanitaria anche dopo la cessazione dell'esposizione ad amianto.

In linea generale, i principali obiettivi di una sorveglianza sanitaria si possono così sintetizzare:

1. possibilità di effettuare una efficace diagnosi precoce (utilità clinica);
2. informazione capillare (conoscenza della malattia nella popolazione);
3. certificazione di malattia professionale (utilità medico-legale);
4. effettuazione di studi epidemiologici (utilità epidemiologica).

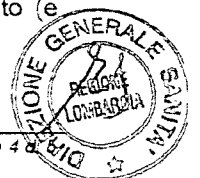
Per quanto riguarda le patologie legate all'inalazione di fibre di amianto si può affermare che:

- La rilevazione di **placche pleuriche bilaterali** potrebbe avere un'utilità dal punto di medico-legale ai fini del riconoscimento di malattia professionale, ma può avere ripercussioni sulla qualità di vita del paziente ingenerando in questo paure spesso ingiustificate.
- Per l'**asbestosi** è possibile, attraverso la sorveglianza sanitaria, giungere ad una diagnosi precoce della malattia permettendo l'adozione di provvedimenti utili a rallentare la progressione della malattia (per esempio indurre i pazienti fumatori a smettere di fumare). Inoltre tale diagnosi ha implicazioni medico-legali per il riconoscimento di malattia professionale.
- Per il **tumore polmonare** l'utilità della sorveglianza sanitaria è molto dibattuta in quanto non esistono ancora dati in letteratura che possano permettere una adeguata valutazione. Sono attualmente in corso studi multicentrici che hanno lo scopo di valutare l'utilità di altre tecniche radiologiche come la TAC spirale.
- Per il **mesotelioma** la sorveglianza sanitaria ha solo lo scopo del riconoscimento di malattia professionale in quanto, come noto, non è disponibile alcuna terapia efficace per variare la prognosi. Inoltre vanno considerati i gravi risvolti psicologici che una diagnosi precoce ha sulla qualità di vita di tali pazienti.

Le considerazioni che portano a definire l'utilità di una sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex esposti ad amianto si basano sui seguenti elementi:

1. In passato la sorveglianza sanitaria degli esposti prevedeva una radiografia all'anno mentre attualmente, mutuando il criterio della "giustificazione" derivato dalle conoscenze in tema di radioprotezione, essa può essere sostituita dalle prove di funzionalità respiratoria, dall'esame dell'espettorato (corpuscoli dell'asbesto, siderociti, conta delle fibre) nonché, dal rilievo di rantoli crepitanti bibasilar, diradando la frequenza della radiografia ad una ogni 3 anni (la radiografia del torace ha una scarsa sensibilità nella diagnosi delle interstiziopatie polmonari; alcuni studi, infatti, dimostrano come il 18% delle interstiziopatie asbestosiche diagnosticate in sede autoptica sono negative dal punto di vista radiografico).
2. Gli effetti dell'amianto sulla salute sono caratterizzati da una lunga latenza clinica cosicché in molti casi essi non si rendono evidenti nel corso dell'esposizione, ma soltanto dopo la cessazione dell'attività lavorativa.
3. Come già accennato, la sorveglianza sanitaria degli ex esposti è prevista dall'art. 4 e dall'art.29 del decreto legislativo 277/91, nonché dalla legge regionale 17/2003.
4. La diagnosi precoce non cambia sostanzialmente la storia naturale della malattia in caso di mesotelioma, ma non si può escludere un vantaggio in caso di tumore polmonare.
5. La sorveglianza sanitaria può facilitare il riconoscimento di altre malattie professionali (non asbesto correlate) in una popolazione che ha sicuramente lavorato in condizioni di rischio.
6. Non si può non dare una risposta ad eventuali richieste, anche solo di natura informativa, agli ex-esposti che si rivolgeranno al Servizio Sanitario Regionale.
7. Può essere un buon veicolo per promuovere stili di vita corretti in soggetti sicuramente a rischio.

L'individuazione della "popolazione" degli ex esposti potrebbe costituire un utile strumento (e forse anche uno stimolo) per future ricerche sulle migliori tecniche per la diagnosi precoce.



C. Registro regionale dei mesoteliomi: distribuzione per settore lavorativo dei casi di mesotelioma maligno certo e probabile, anni 2000 e 2001.

SETTORE (ISTAT 1991)	N° CASI 2000+2001
Industria metalmeccanica	17
Fabbricazione prodotti in metallo	15
Industria metallurgica	3
Industria tessile	13
Industria refrattari e fibro-cemento	4
Produzione e manutenzione mezzi di trasporto	8
Industria alimentare e bevande	5
Industria chimica e materie plastiche	2
Industria della gomma	1
Industria legno e prodotti	2
Industria conciaria	1
Industria vetro e ceramica	2
Industria carta e prodotti (inclusa editoria)	2
Altre manifatturiere (per es. mobili, gioielli...)	9
Edilizia	36
Produzione energia elettrica e gas	5
Recupero e riciclaggio	1
Agricoltura e allevamento	1
Commercio (ingrosso e dettaglio)	4
Istruzione	1
Trasporti	3
Pubblica amministrazione	5
Difesa Militare	4
Sanità e servizi sociali	1
Altro	1

Nota: ogni soggetto può comparire in più di un settore lavorativo.



**Allegato n. 9**  
(punto 6 del PRAL)

**Corsi di formazione**

**A. Programma del corso per addetti delle imprese di bonifica da amianto (30 ore)**

TEMA	ARGOMENTI
1. Aspetti introduttivi	Presentazione corso e suoi contenuti, argomenti critici (patologie, cantiere, rifiuti)
	L'amianto: definizioni
	Dove e come è possibile trovare l'amianto
	La dispersione dell'amianto nell'ambiente e gestione dei rifiuti
	Aspetti normativi
2. Aspetti sanitari	Effetti legati all'esposizione all'amianto
	Movimentazione manuale dei carichi
	Sorveglianza sanitaria
	Aspetti fisiologici legati all'uso prolungato dei DPI
	Cenni di pronto soccorso relativi alle problematiche dei cantieri di bonifica amianto
2. Dispositivi di Protezione Individuale	Aspetti operativi nel caso di eventi imprevisti che possano modificare l'esposizione all'amianto
	Dispositivi di protezione individuale specifici per le attività di bonifica da amianto: - Presentazione - Uso corretto e manutenzione - Principali problematiche relative all'utilizzo dei DPI.
3. Modalità e tecniche di bonifica da amianto in matrice friabile	Tecniche di bonifica
	Corrette procedure operative di lavoro nell'attività di bonifica amianto in matrice friabile.
	Presentazione teorico - pratica delle principali problematiche che si possono riscontrare nei cantieri di bonifica
	Criteri per il rilascio del certificato di restituzione degli ambienti
	Aspetti operativi nel caso di eventi imprevisti che possano modificare l'esposizione all'amianto



4. Modalità e tecniche di bonifica da amianto in matrice compatta	Tecniche di bonifica
	Corrette procedure operative di lavoro nell'attività di bonifica amianto in matrice compatta
	Presentazione teorico - pratica delle principali problematiche che si possono riscontrare nei cantieri di bonifica
	Aspetti operativi nel caso di eventi imprevisti che possano modificare l'esposizione all'amianto
5. Aspetti di cantiere  <i>Gli argomenti andranno svolti con l'ausilio di mezzi multimediali e/o simulazioni pratiche</i>	Particolarità del cantiere quale ambiente di lavoro
	Dispositivi di Protezione individuale
	Dispositivi di protezione collettiva
	Presentazione principali rischi
	Rischio caduta nel vuoto
	Rischio elettrico
	Rischi legati all'uso delle macchine e attrezzature
	Rischi specifici del cantiere di bonifica
6. Aspetti tecnico - normativi	Il piano di lavoro
	Le figure previste nell'ambito del cantiere di bonifica e le loro responsabilità
7. Rifiuti	Definizioni
	Modalità operative nella gestione del rifiuto contenente amianto
	Accumulo e deposito nei luoghi di produzione
	Criteri per il trasporto e lo smaltimento finale dei materiali contenenti amianto





B. Programma del corso per coordinatori delle imprese di bonifica da amianto (50 ore)

TEMA	ARGOMENTI
1. Aspetti introduttivi	L'amianto: definizioni
	Dove e come è possibile trovare l'amianto
	La dispersione dell'amianto nell'ambiente
	Materiali sostitutivi
2. Aspetti sanitari	Effetti biologici delle fibre di amianto
	Movimentazione manuale dei carichi
	Aspetti fisiologici legati all'uso prolungato dei DPI
	Sorveglianza sanitaria
	Organizzazione della gestione delle emergenze nei cantieri di bonifica da amianto
3. Dispositivi di Protezione Individuale  <i>Tale intervento dovrà considerare le problematiche legate alla bonifica sia dell'amianto in matrice friabile che quello in matrice compatta.</i>	Scelta ed utilizzo corretto dei Dispositivi di Protezione individuale
	Dispositivi di protezione individuale specifici per le attività di bonifica da amianto
	Presentazione
	Uso corretto e manutenzione
	Principali problematiche relative all'utilizzo dei DPI
4. Modalità e tecniche di bonifica da amianto in matrice friabile	Tecniche di bonifica
	Metodi per l'individuazione e la scelta della tecnica di bonifica
	Organizzazione del cantiere di bonifica
	Corrette procedure operative di lavoro nell'attività di bonifica amianto in matrice friabile
	Criteri e procedure per il rilascio del certificato di restituzione degli ambienti
	Presentazione teorico - pratica delle principali problematiche che si possono riscontrare nei cantieri di bonifica
	Piano di lavoro
	Tecniche di bonifica
5. Modalità e tecniche di bonifica da amianto in matrice compatta	Metodi per l'individuazione e la scelta della tecnica di bonifica.
	Organizzazione del cantiere di bonifica
	Corrette procedure operative di lavoro nell'attività di bonifica amianto in matrice compatta
	Presentazione teorico - pratica delle principali problematiche che si possono riscontrare nei cantieri di bonifica
	Piano di lavoro
	Tecniche di bonifica



<b>6. Aspetti di cantiere</b>	Particolarità del cantiere quale ambiente di lavoro
	Rischio caduta nel vuoto
	Rischio elettrico
	Rischi legati all'uso delle macchine e attrezzature
	Rischi specifici del cantiere di bonifica
<b>7. Aspetti normativi</b>	Cenni sulla normativa vigente
	Le figure previste nell'ambito del cantiere e le loro responsabilità
	Cenni sul decreto legislativo 626/94
	Cenni sul decreto legislativo 494/96
<b>8. Rifiuti</b>	Definizioni
	Normativa vigente
	Classificazione del rifiuto
	Modalità operative nella gestione del rifiuto contenente amianto
	Accumulo e deposito nei luoghi di formazione
	Criteri per il trasporto e lo smaltimento finale dei materiali contenente amianto
<b>9. Monitoraggio ambientale</b>	Strategie di valutazione ambientale
	Esposizione professionale
	Esposizione ambientale
	Metodi di misura delle fibre di amianto
	Monitoraggi ambientali
<b>10. Comunicazione</b>	Aspetti generali della comunicazione
	Modalità di scelta dei modi di comunicare: cosa comunicare, come comunicare, a chi è rivolta la comunicazione
	Simulazioni
<b>11. Aspetti operativi Simulazioni</b>	Simulazione percorso processo produttivo
	Predisposizione degli aspetti documentali
	Organizzazione de cantiere
	Comunicazione agli addetti
	Gestione e controlli del processo produttivo
<p><i>Gli aspetti legati all'intervento/ Simulazione dovranno considerare le problematiche legate alla bonifica sia dell'amianto in matrice friabile che quello in matrice compatta. Il prodotto, una tesina, di detta simulazione può far parte integrante della prova di esame per il rilascio del patentino abilitante. Anche in questo caso è importante prevedere una validazione da parte della Regione Lombardia e/o dell'Ente preposto a svolgere le prove d'esame.</i></p>	



### C. Aggiornamento della formazione degli addetti e dei coordinatori delle imprese

Di seguito sono riportati gli argomenti interessanti i corsi di aggiornamento; tali argomenti andranno tarati in funzione delle esigenze formative - informative.

- Quadro normativo di riferimento Aspetti normativi ed eventuali evoluzioni
- Aspetti igienico sanitari - Dispositivi di Protezione Collettiva e Dispositivi di Protezione Individuale
- Modalità e tecniche di bonifica da amianto in matrice friabile
- Modalità e tecniche di bonifica da amianto in matrice compatta
- Rifiuti

### D. Caratteristiche minime delle prove di esame

Corsi per addetti: l'esame si compone di due parti: 1. Prova scritta (test)  
2. Prove pratiche e/o simulazioni

<b>1ª Parte</b> Prova scritta  Durata: 30 minuti	La prova scritta consiste in un test a risposte multiple chiuse e composto da 15 domande come sotto indicato. Il linguaggio del test dovrà essere semplice e chiaro e, dove possibile, è consigliabile l'utilizzo di immagini esplicative.	
	A	N° 3 domande su aspetti riguardanti la bonifica da amianto in matrice compatta
	B	N° 3 domande su aspetti inerenti la bonifica da amianto in matrice friabile
	C	N° 3 domande sugli aspetti sanitari
	D	N° 3 domande sui DPI e modalità di decontaminazione
	E	N° 3 domande sugli aspetti di cantiere
Valutazione della prova scritta	La prova sarà valutata positiva se vi sono almeno 8 risposte corrette, di cui: 2 nelle aree A, B e D 1 nelle aree C e E	
<b>2ª Parte</b> Prove pratiche e/o simulazioni	Le prove pratiche e/o simulazioni possono essere sia di tipo grafico che operativo.	



Corsi per coordinatori: l'esame si compone di tre parti: 1. Prova scritta (test)  
2. Prove pratiche e/o simulazioni  
3. Prova orale

<b>1ª Parte</b> Prova scritta  Durata: 30 minuti	La prova scritta consiste in un test a risposte multiple chiuse e composto da 21 domande come sotto indicato. Il linguaggio del test dovrà essere semplice e chiaro e, dove possibile, è consigliabile l'utilizzo di immagini esplicative.	
	A	N° 3 domande su aspetti legati alla bonifica da amianto in matrice compatta
	B	N° 3 domande su aspetti legati alla bonifica da amianto in matrice friabile
	C	N° 3 domande sugli aspetti sanitari
	D	N° 3 domande sui DPI e modalità di decontaminazione
	E	N° 3 domande sugli aspetti di cantiere
	F	N° 3 domande su argomento rifiuti
	G	N° 3 domande su aspetti normativi e piano di lavoro
Valutazione della prova scritta	La prova sarà valutata positiva se vi sono almeno 12 risposte corrette, di cui almeno: 2 risposte corrette nelle aree A, B, D, F, G 1 risposta corretta nelle aree C, E	
<b>2ª Parte</b> Prove pratiche e/o simulazioni	Le prove pratiche e/o simulazioni possono essere sia di tipo grafico che operativo.	
<b>3ª Parte</b> Prova orale	Nella prova orale consiste nella discussione l'elaborato prodotto nella 2ª prova (Prova pratica/simulazioni) e dovrà interessare la comunicazione, oltre che gli altri argomenti trattati nel corso	



## E. Programma didattico del corso per il personale delle ASL e dell'ARPA

Il corso è articolato in 4 giorni (8 moduli di 4 ore) come sotto specificato.

Modulo	Argomenti
1	Caratteristiche chimico fisiche degli amianti
	Fonti di esposizione in ambiente abitativo
	Fonti residue di esposizione in ambiente lavorativo: la situazione al 2003;
	L'esposizione dei manutentori
	Il comportamento dell'amianto nelle matrici ambientali: problematiche della contaminazione di acqua, aria, suolo
	Siti contaminati, criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale (DM 471/1999)
2	Aerosol e interazione con il tratto respiratorio
	Il comportamento dell' amianto nei compartimenti biologici
	La rimozione
	La patologia
	Le evidenze epidemiologiche
3	La legislazione ambientale
	La legislazione sanitaria
	Gli aspetti medico legali nella normativa comunitaria e nella normativa nazionale
	Gli aspetti assicurativi
4	La procedura dell' intervento in qualità (criteri di ispezione, modulistica, ispezione, informazioni preliminari, materiali e loro verifica, stato di conservazione, provvedimenti di revoca agibilità, prelievo di campioni, analisi, riferimenti metodologici analitici)
5	I rifiuti: classificazione e smaltimento, stoccaggio, trasporto, smaltimento finale
	I rifiuti: le soluzioni alternative
6	Materiali sostitutivi: individuazione e norme di buona tecnica per l'impiego (comprese fibre minerali)
	Esperienze di impiego di materiali alternativi
7	Tecniche di comunicazione
8	Valutazione di casi / progetti e discussione (per gruppi)
	Esame per simulazione



## F. Stima dei costi per la formazione

Al fine di garantire l'uniformità in Regione Lombardia della formazione del personale adibito alla bonifica dell'amianto si ritiene prioritario:

- predisporre i sussidi didattici per i corsi per gli addetti e i coordinatori delle imprese di bonifica da amianto;
- predisporre i sussidi didattici per la formazione del personale delle ASL e dell'ARPA;
- uniformare i mezzi didattici utilizzati dai formatori e le prove e modalità di verifica dell'apprendimento.

In particolare le azioni previste sono:

1. Predisposizione di materiale didattico per i corsi per addetti e coordinatori di imprese di bonifica da amianto sotto forma di libro o dispensa di semplice interpretazione, facilmente traducibile in lingue straniere (da definirsi) e con prevalenza grafica su quella scritta.
2. Predisposizione di materiale didattico sotto forma di manuale, utilizzabile sia nei corsi per il personale delle ASL e dell' ARPA, che utilizzabile a livello Regionale per l'informazione.
3. Predisposizione di strumenti didattici per i formatori e predisposizione di prove di verifica e valutazione dell'apprendimento.
4. Attuazione corsi di formazione per il personale delle ASL e dell'ARPA

**Preventivo di costo: € 150.000,00**



**Allegato n. 10**  
(punto 8 del PRAL)

**Informazione**

**A. Sviluppo del portale amianto della Regione Lombardia**

**Finalità**

Il sito è rivolto alla popolazione, ai proprietari di immobili da bonificare, alle aziende addette alla rimozione e allo smaltimento ed ai gestori delle discariche specializzate. Lo sviluppo di un Portale Internet per l'informazione al cittadino e agli operatori del settore sul PRAL deve assolvere a due finalità:

fornire in maniera agevole una informazione completa riguardante gli aspetti normativi, scientifici e tecnici sulla problematica dell'amianto in Lombardia;

informare sulle eventuali iniziative della Regione Lombardia ad incentivazione della rimozione dell'amianto.

**Contenuti del portale**

I contenuti informativi del Portale, in funzione dei soggetti utilizzatori, sono indicati nella tabella sottostante.

Soggetti destinatari	Contenuti del portale
Cittadini	Informazioni scientifiche a carattere divulgativo sul problema amianto.
	Principali indicazioni operative emergenti dalle normative.
Proprietari di immobili da bonificare.	Informazioni sull'utilizzo di materiali alternativi all'amianto.
	Eventuali agevolazioni e opportunità promosse dalla Regione Lombardia
Operatori autorizzati alla rimozione e smaltimento e gestori di discariche specializzate.	Indicazioni operative emergenti dalle normative.
	Elenco delle discariche specializzate, localizzazione e loro capacità.

**B. Informazione alla popolazione**

La campagna d'informazione e sensibilizzazione ha come obiettivo principale la creazione di una consapevolezza del problema amianto nella popolazione mediante la diffusione di indicazioni tecniche di massima sull'amianto e sui relativi pericoli per la salute tramite volantini informativi, pubblicazioni su giornali locali e sugli inserti di testate a diffusione nazionale.



### C. Strumenti informativi per i Comuni

Predisposizione di mezzi informativi (es. volantino pieghevole, manifesto) da fornire ai Comuni che riporti le seguenti informazioni:

1. Cos'è l'amianto
2. Quando può essere pericoloso
3. Quali sono le patologie legate all'amianto
4. Dove si può trovare l'amianto negli edifici, nelle industrie, nei mezzi di trasporto
5. Cosa fare in presenza di amianto
6. Iniziative regionali: piano amianto, censimento.

### Preventivo di spesa per la campagna informativa

Attività	Tempi	Preventivo Costi €
1. Progettazione e sviluppo del Portale	3 mesi	40.000,00
2. Costante aggiornamento dei contenuti del Portale (mantenimento aggiornamento sito).	Continuativa	60.000,00
3. Informazione alla popolazione	Continuativa	40.000,00
4. Predisposizione strumenti informativi per i Comuni	Continuativa	20.000,00
Totale		160.000,00





**Allegato n. 11**  
(Punto 5 del PRAL)

**Sistemi di protezione degli operatori e dell'ambiente nelle operazioni di bonifica dell'amianto nei siti industriali dismessi**

In base alle esperienze di bonifica condotte in Lombardia ed in applicazione del principio della massima protezione dei lavoratori, sono stati approfonditi e potenziati i criteri operativi riferiti alla bonifica dei siti industriali dismessi con rischio d'esposizione ad amianto friabile.

In merito ai sistemi di protezione previsti dal Decreto ministeriale 14/05/1996, si ritiene necessaria l'adozione di criteri di maggior protezione dei lavoratori esposti durante le operazioni di bonifica, quali:

- impiego di filtri di grado HEPA (High Efficiency Particulate Air) o di maggiore efficienza;
- potenziamento del grado di protezione dei DPI delle vie respiratorie, in particolare nei confronti delle fibre di amianto ultracorte e ultrafini.

Considerata la norma UNI 10720 del 1998, nonché i relativi aggiornamenti e riferimenti normativi collegati (in particolare le norme UNI 10720 del 1998 e UNI 1822 del 2003), si valuta necessario che, per le operazioni di carotaggio e bonifica dei siti industriali dismessi di cui al DM 14/05/1996, debbano perciò essere impiegati:

- filtri assoluti di grado HEPA 14 o superiore (grado ULPA) nelle operazioni che prevedono l'aspirazione di materiale contenente amianto;
- elettrorespiratori di classe 3 per uso con maschera (TM3);
- unità di decontaminazione a 4 o 5 stadi.

Alla luce delle nuove evidenze nell'eziopatogenesi del mesotelioma, all'interno di una finalità di ricerca, si raccomanda di perseguire l'obiettivo della determinazione delle fibre iperfini presenti nell'aria per estendere la stima dell'esposizione anche a questa frazione.





Il settore edile, nonostante una normativa in materia di sicurezza adeguata, continua a registrare un numero elevato di incidenti sui luoghi di lavoro, con il tasso di mortalità più alto in assoluto. Le ragioni di questa situazione sono molteplici e vanno analizzate compiutamente al fine di individuare le soluzioni più efficaci per contrastare questo fenomeno.

Dopo la stagnazione degli anni '90, il settore edile beneficia di una lenta ma costante crescita facendo registrare, per il 2004, il tetto di 1.900.000 addetti. I fattori della crescita sono imputabili in larga misura alla ripresa dell'edilizia privata ed al mercato delle ristrutturazioni che ha beneficiato, in questi ultimi anni, di sgravi fiscali. L'apporto degli appalti pubblici è in costante crescita, anche se procede con lentezza rispetto alle attese.

Il settore edile è stato caratterizzato da un'evoluzione inversa rispetto ai processi di accorpamento e fusione che hanno distinto altri comparti. Dal 1990, con lo smantellamento delle partecipazioni statali e la conseguente dispersione del patrimonio di imprese pubbliche, il settore edile ha registrato una costante contrazione del numero delle imprese medio-grandi e del numero medio degli addetti per impresa. Solo 6 aziende industriali superano i 1.000 dipendenti, mentre sono solo 55 quelle che superano i 250. Il settore si presenta pertanto letteralmente polverizzato, con 1.900.000 addetti distribuiti su circa 770.000 imprese, con una media nazionale inferiore ai 3 addetti/impresa. Un altro fattore da tenere in considerazione è rappresentato dalla struttura del lavoro che nel 1970 vedeva l'84,5% della occupazione costituito da lavoro dipendente e solo il 15,9% da lavoro autonomo, nel 2004 il lavoro autonomo è cresciuto al 39,67% mentre il lavoro dipendente è sceso al 60,33%.

La frammentazione del tessuto produttivo, connessa con le caratteristiche tipiche di questo settore, quali la estemporaneità delle attività, la mobilità della mano d'opera, il cottimismo ed il sistema dei subappalti, rappresentano degli elementi di forte preoccupazione per il futuro del settore, che non sarà in grado di misurarsi con le trasformazioni in atto. La destrutturazione del settore rende molto difficile l'attuazione di politiche di investimenti, innovazione e formazione, necessarie ad affrontare le sfide poste dalla internazionalizzazione dei mercati.

Questo quadro inficia fortemente il mercato regolare delle imprese che vengono a trovarsi in difficoltà anche a causa della concorrenza scorretta di molte aziende, spesso improvvisate, che praticano in larga misura l'evasione fiscale e contributiva, incuranti della qualità del lavoro e della osservanza delle norme di sicurezza. A ciò si deve aggiungere il forte divario degli oneri sociali tra lavoro autonomo e lavoro dipendente a discapito di quest'ultimo.

Circa il 60% di tutti gli incidenti mortali avviene nelle microimprese, mentre il 50% degli infortuni si verifica nel primo mese di lavoro. Questi dati indicano, fanno emergere una realtà caratterizzata da un deficit formativo ed organizzativo. Le caratteristiche del tessuto produttivo del settore, costituito prevalentemente da microaziende, spesso a conduzione familiare, impediscono l'attuazione di politiche formative ed organizzative per la sicurezza.

Gli infortuni in edilizia sono causati dalla mancata adozione delle più elementari misure di sicurezza. Sono numerosi i fattori all'origine di tale situazione, quali ad esempio, il meccanismo dell'appalto, i meccanismi del massimo ribasso e il ricorso alla lunga catena dei subappalti e della subcontrattazione di servizi, noli e forniture.

La presenza sempre più rilevante di lavoratori stranieri pone inoltre il problema posto dalla diffusa pratica del caporalato che incide particolarmente sulle condizioni lavorative di questi ultimi. L'incidenza dei lavoratori stranieri è del 20-25% circa su base nazionale, nel solo Centro Nord il lavoro straniero incide per il 30-40%. Questo fenomeno relativamente recente pone la questione preliminare costituita dalla barriera linguistica la cui soluzione è necessariamente propedeutica alla formazione ed informazione in materia di sicurezza.

Altro aspetto connesso con la presenza di lavoratori stranieri nel settore è rappresentato da distorsioni nell'applicazione del D.Lgs n. 72/2000, che consente, nell'ambito di una prestazione di servizi, di importare temporaneamente in Italia, lavoratori da altri Stati. Questi lavoratori, anziché godere delle tutele previste dalla normativa vigente in Italia, sono spesso oggetto di fenomeni di sfruttamento.

Questi fenomeni penalizzano fortemente, sul piano della concorrenza, le aziende che si adeguano alle norme e tendono a spingere al ribasso la competizione fra imprese.

La federazione nazionale, sin dal 1994, ha formulato delle proposte finalizzate alla costituzione di un sistema di monitoraggio delle imprese edili e l'istituzione di un patentino della sicurezza, in grado di misurare il livello di sicurezza di ogni singola azienda sul piano nazionale. Cogliendo l'occasione offerta dalla istituzione del DURC, che dovrebbe, almeno sul piano teorico, consentire un completo monitoraggio delle imprese edili, occorre rilanciare con forza questa iniziativa.

La possibilità di affrontare con efficacia il fenomeno degli infortuni nel settore delle costruzioni esige l'adozione di un modello industriale, ma anche culturale che si fondi su fattori qualitativi, adottando l'innovazione, la qualità e la formazione quali criteri di crescita e di competizione tra le imprese. Tale modello, con riferimento alle particolari caratteristiche del settore, rappresentato da micro imprese, necessita di adeguate misure di accompagnamento volte a favorire la crescita di una cultura della qualità e della sicurezza.

Pertanto, anche alla luce di quanto sopra esposto, si propongono alcune misure volte al miglioramento delle condizioni di sicurezza per il settore.

- a. Favorire l'assegnazione degli appalti pubblici attraverso il meccanismo dell'offerta economicamente più vantaggiosa, soluzione certamente più adeguata di quello del massimo ribasso che spesso penalizza la qualità degli interventi e delle condizioni di lavoro, favorendo indirettamente gli infortuni ed il lavoro nero. Sempre in materia di appalti pubblici, occorre mettere in relazione i costi per la sicurezza con la tipologia delle opere da realizzare e le caratteristiche del cantiere;
- b. Adottare provvedimenti che favoriscono meccanismi di divergenza di interessi, come avvenuto con gli sgravi del 41% e del 36% che tendono ad incentivare la regolarità delle imprese;
- c. Prevedere misure progressive di defiscalizzazione o riduzione degli oneri sociali basate sull'incidenza della manodopera regolare per le imprese del settore;
- d. Adottare misure volte ad incentivare e qualificare la formazione per la sicurezza sia dei lavoratori che dei loro rappresentanti, anche con incentivi per le imprese; introduzione della sicurezza nella formazione professionale, quale materia di insegnamento. Prevedere specifiche azioni di formazione ed informazione rivolte ai lavoratori immigrati con specifico riferimento all'abbattimento della barriera linguistica.
- e. Dare piena attuazione alla normativa vigente con l'emanazione del Decreto sulla formazione dei coordinatori per la sicurezza, previsto dall'art. 23 del D.Lgs. 528/99.
- f. Definire dei requisiti minimi per l'esercizio della professione imprenditoriale nel settore edile che si basino su fattori qualitativi (organizzazione, formazione, capacità tecniche, ...);
- g. accelerare l'entrata in funzione, a tutti i livelli, del D.U.R.C;
- h. Potenziamento e coordinamento delle strutture con funzioni di vigilanza in materia di salute e sicurezza e dei servizi di prevenzione di salute e sicurezza del lavoro.