

# SENATO DELLA REPUBBLICA

————— XIV LEGISLATURA —————

**Doc. XXII-bis  
n. 5 Allegati  
Volume XI  
Tomo II**

## 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 UNDICESIMO

TOMO II

Relatore sen. Oreste TOFANI

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

---

# INDICE

## Volume undicesimo (3 Tomi)

### Tomo I

#### Gruppi di lavoro

##### Gruppo malattie professionali – Seduta del 15 novembre 2005 .....

INAIL – DIREZIONE CENTRALE PRESTAZIONI .....

- INAIL – Direzione Centrale Prestazioni, Le malattie professionali e la tutela assicurativa, Roma, 15 novembre 2005 .....

Pag. 1

##### Gruppo malattie professionali – Seduta del 24 novembre 2005 .....

PROCURATORE AGGIUNTO DELLA PROCURA DELLA REPUBBLICA DI TORINO, DOTT. RAFFAELE GUARINIELLO .....

- PROCURA della REPUBBLICA presso il TRIBUNALE di TORINO – Ufficio Malattie Professionali, Sistema informativo per la gestione dell'osservatorio sui tumori professionali, novembre 2005; .....
- INAIL, Circolare n. 71 del 17 dicembre 2003; .....
- TRIBUNALE AMMINISTRATIVO REGIONALE del LAZIO – sede di Roma, sez. 3° ter, Sentenza 17 maggio 2005 [sui ricorsi riuniti n. 2532/2004 e n. 9497/2004, avverso la Circolare INAIL n. 71 del 17 dicembre 2003]...

" 16

" 44

" 52

##### Gruppo malattie professionali – Seduta del 6 dicembre 2005..

DOTT. FRANCESCO CARNEVALE – AZIENDA SANITARIA FIRENZE .....

- F. CARNEVALE, Per la prevenzione delle malattie da lavoro, dicembre 2005 [elaborato preparato in funzione di audizione presso gruppo di lavoro <<Malattie professionali>> della Commissione parlamentare d'inchiesta Infortuni sul Lavoro e c.d. morti bianche].....

" 57

SNOP (Società nazionale operatori della prevenzione) .....

- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione), Linee di un documento programmatico per la formulazione di un testo unico sulla sicurezza e igiene del lavoro [senza data]; .....

" 79

- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione),  
La prevenzione degli infortuni e delle malattie  
professionali in Puglia, 22 agosto 2005; ..... " 86
- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione),  
La prevenzione in Italia oggi: difficoltà e prospettive,  
aprile 2003;..... " 88
- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione), Il  
quadro dei danni alla salute correlati al lavoro. Infortuni e  
malattie professionali. Proposte, 5 dicembre 2005; ..... " 96
- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione),  
Sull'adozione di un testo unico in materia di sicurezza del  
lavoro [senza data]; ..... " 108
- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione),  
Rivista, n. 63, settembre 2004 [numero monografico sul  
rischio chimico]..... " 113

**Gruppo malattie professionali – Seduta del 13 dicembre 2005**

- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione) .....
- SNOP (Società Nazionale Operatori della Prevenzione),  
Progetto di collaborazione INAIL/USL 5 di Pisa – USL 11  
di Empoli – azienda ospedaliera pisana- per la ricerca  
attiva delle malattie professionali, 12 dicembre 2005  
[contiene anche il resoconto dell'assemblea ordinaria CIIP  
(Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione) 28  
giugno 2005]..... " 181

**Gruppo malattie professionali – Seduta del 20 dicembre 2005**

- REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA –  
ASSESSORATO DELL'IGIENE E SANITA' E  
DELL'ASSISTENZA SOCIALE e E.S.A. ....
- Rapporto 6 dicembre 2005 sullo stato di salute delle  
popolazioni residenti in aree interessate da poli industriali,  
minerari e militari della Regione Sardegna a cura di A.  
BIGGERI, F. CASSON, D. CATELAN, R. PIRASTU, B.  
TERRACINI, ora in: Epidemiologia e prevenzione  
(2006), 30 (1) suppl.: 1-64; ..... " 197
  - Sintesi del "Rapporto" del dott. A. Biggeri (20.12.05)..... " 277
- DOTT.SA ROBERTA PIRASTU – UNIVERSITA' LA  
SAPIENZA ROMA.....
- R. PIRASTU, Epidemiologia dei tumori professionali:  
metodi di studio e applicazioni, 20 dicembre 2005 [testo  
accompagnato da una serie di allegati, il cui elenco si  
trova nel testo stesso] ..... " 281

## Tomo II

### Gruppi di lavoro

#### Gruppo malattie professionali – Seduta del 18 gennaio 2006

• <i>Web news</i> dicembre 2005 (in lingua inglese) su studio Università di Sheffield (GB) relativo all’impatto di REACH (Regolamento Europeo sulle sostanze chimiche) sulla salute dei lavoratori.....	Pag.	1
USL PISA, USL LIVORNO e SNOP .....	"	
• Atti del convegno La prevenzione del rischio cancerogeno nei luoghi di lavoro, svoltosi a Pisa dal 20 al 22 febbraio 2003 .....	"	49
ISPESL-REGIONI .....		
• Il primo rapporto ISPESL-REGIONI sulle malattie professionali – Dati delle segnalazioni giunte ai Servizi di Prevenzione (in: << Malprof 2000>>, agosto 2002).....	"	304
ISPESL – DIPARTIMENTO DI MEDICINA DEL LAVORO ....		
• Registro nazionale dei mesoteliomi (art. 36, D.Lgs 277/91): primo rapporto (maggio-giugno 2003);.....	"	415
• P. Crosignani <i>et al.</i> , Un sistema di monitoraggio per i tumori di origine professionale, in: <<Medicina del Lavoro>>, 2005, 96,1; 33-41; .....	"	539
• M. Nesti <i>et al.</i> , La sorveglianza dei casi di mesotelioma maligno e la definizione dell’ esposizione ad amianto: i dati ReNaM 1997, in: <<E.P.>>, anno 27 (3), maggio-giugno 2003;.....	"	549
• M. Nesti <i>et al.</i> , <i>Malignant Mesothelioma in Italy, 1997</i> , in: <<American Journal of Industrial Medicine>>, 45; 55-62 (2004); .....	"	557
• A. Marinaccio <i>et al.</i> , <i>Predictions of mortality from pleural mesothelioma in Italy: a model base on asbestos consumption figures supports results from age-period-cohort models</i> , in: <<Int. J. Cancer>>, 115, 142-147 (2005) .....	"	565

## **Tomo III**

### **Gruppi di lavoro**

#### **Gruppo malattie professionali – Seduta del 18 gennaio 2006**

**(segue)**

AUSL BA/3 – ARES PUGLIA - SNOP .....		
• L'ergonomia per la prevenzione e il miglioramento della qualità: esperienze a confronto.....	Pag.	1
ARPAT-ISPEL-REGIONE TOSCANA.....	"	
• Fonderie di ghisa di seconda fusione in Toscana - Profili di rischio e soluzioni (settembre 2002) .....	"	283
ISPEL e ASL VITERBO – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE.....		
• I profili di rischio nei comparti produttivi dell'artigianato, delle piccole e medie industrie e pubblici esercizi – Bonifica Amianto – Rapporto di Ricerca (febbraio 2005)..	"	549

*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.*



## REACH

### Studio CES sull'impatto di REACH (Regolamento Europeo sulle Sostanze Chimiche) sulla salute dei lavoratori.

È stato ufficialmente presentato a Bruxelles (16/10) lo studio sui benefici per i lavoratori derivante dall'introduzione del Regolamento Europeo sulle Sostanze Chimiche (REACH).

Lo studio, condotto dall'Università di Sheffield per conto della CES, dimostra come REACH possa evitare 50.000 casi di malattie respiratorie professionali e 40.000 casi di malattie professionali della pelle ogni anno nell'EU-25.

A questo, secondo lo studio, si può aggiungere un risparmio, in 10 anni, di 3,5 miliardi di euro.

*I risparmi, secondo lo studio, "potranno incrementare le casse della sicurezza sociale attraverso la riduzione dei pagamenti dei benefici per malattie, mentre i lavoratori potranno godere di una migliore qualità di vita e gli imprenditori di tutti i settori potranno, inoltre, evitare perdite di produttività derivanti da assenze per malattia".*

Nella stessa direzione si è mossa la dichiarazione del principale relatore al Parlamento (l'italiano Guido Sacconi) secondo il quale *"questo importante studio fornisce un salutare promemoria sul fatto che REACH non ha solo costi ma anche benefici in termini di salute umana, specialmente per i lavoratori, e che proprio questo rappresenta uno degli obiettivi chiave della riforma"*.

Per questi motivi la CES ha sollecitato il Parlamento e il Consiglio Europeo a prendere in seria considerazione gli emendamenti indirizzati ad ottimizzare il rapporto costi-benefici di REACH.

In questo quadro il sindacato europeo ha chiesto in particolare che siano introdotte nel Regolamento:

- informazioni addizionali di base per le 20.000 sostanze Tpa (Acute Toxicity Test);
- l'obbligo del rapporto di sicurezza per le 30.000 sostanze coperte da REACH;
- la reintroduzione del dovere di attenzione per tutte le sostanze;
- la più stretta applicazione del principio di sostituzione nella fase di autorizzazione;
- l'obbligatorietà della conformità del controllo su un numero minimo dei dossier di registrazione.

Le 16 associazioni firmatarie dell'Appello sul REACH hanno già chiesto al Governo italiano in ben due riunioni (la prima presso il Ministero per le Attività Produttive e la seconda presso il Ministero dell'Ambiente) di sostenere in sede di Consiglio la "proposta Sacconi".

Il testo dello studio (in inglese) è reperibile sul sito [www.etuc.org/a/1585](http://www.etuc.org/a/1585).





# Editorial

## Trade unions want a more ambitious REACH

The European Trade Union Confederation (ETUC) called a major conference on the 11th and 12th of March on the REACH proposal to overhaul European chemicals legislation. The conference was both part of the wider agenda set by the ETUC's declarations<sup>1</sup>, and constructive input by European workers to the development of the future European regulation. It gave the main stakeholders an opportunity to trade views, and be informed by a very wide range of positions.

Nearly 200 people attended the two-day discussions – a hundred-plus delegates from ETUC member organizations, along with many invited guests, including European Commission and Member State officials, MEPs, and representatives from industry, consumer groups and leading environmental lobbies.

The single concerted message that the ETUC and its members aimed to get over at the conference is crystal clear: European workers back the reform, but want specific provisions put back in or tightened up.

This special report on our conference proceedings starts with a review of the messages brought by our invited guests: Stavros Dimas, the European Environment Commissioner, Guido Sacconi, lead rapporteur on REACH for the European Parliament, Lucien Lux, Minister of State of the Grand Duchy of Luxembourg, representing the Council presidency, Jean-Paul Mingasson for UNICE, and John Hontelez for the European Environmental Bureau (EEB).

The first section, on the impacts of REACH, looks at the findings of the further impact assessment studies done by the chemical industry, and those of a study commissioned from the University of Sheffield showing that the economic benefit of REACH for European workers' health could outweigh its total implementation cost.

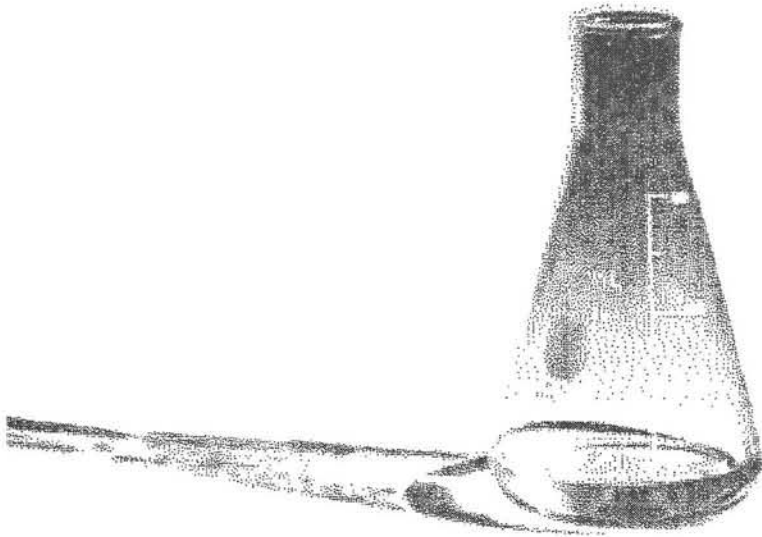
In parts two and three, papers given by a series of experts first set REACH in its European industrial policy context to inform the linkages with innovation and competitiveness, and go on to explore possible ways to achieve a smooth implementation of the reform.

The conclusions spell out and argue the case for the ETUC's proposals for improving the text adopted by the Commission in October 2003. The product of extensive discussions and dialogue between all ETUC member federations and confederations, the workers' proposals aim to optimize the expected cost/benefit ratio, especially the outcomes for workers' health and safety.

John Monks  
General Secretary, ETUC



<sup>1</sup> Declarations on REACH adopted by the ETUC Executive Committees of 17-18 March and 1 December 2004. Published in the brochure *REACHing the workplace* and downloadable from [www.etui-rehs.org/hesa](http://www.etui-rehs.org/hesa) > Main topics > Chemicals.



Since last March's conference, other sources have further informed the REACH debate: a KPMG impact assessment study published in May showed that the costs of REACH are easily manageable, while the outcomes of the SPORT exercise showed the reform was workable in practice.

This latest information strengthens the ETUC's case for the co-decision procedure to move forward, and for the European chemicals legislation reform to be adopted without delay.

European trade unions call on the European Parliament and Council to take their proposed improvements and resulting amendments into account.

The ETUC will continue tracking the REACH process, and seek to leverage it as a full part of the construction of a socially responsible Europe committed to developing a dynamic labour market with a plentiful supply of good quality jobs. ■

**John Monks,**  
General Secretary, ETUC

## IN THIS ISSUE

### EDITORIAL

- 2** Trade unions want a more ambitious REACH.  
*John Monks*

### INTRODUCTION

- 4** REACH: getting the balance right between competitiveness and health.  
*Dimitri Grogone*

### REACH: ECONOMIC IMPACTS AND WORKERS' HEALTH

- 8** Trade union view on complementary economic impact studies.  
*Marc Sapor*

- 12** The impact of REACH on future skin and respiratory diseases.  
*Tirion Froustos*

- 15** REACH and worker protection legislation.  
*Katy Austin and Thomas Wroble*

### REACH AND THE INDUSTRIAL DEMOCRACY

- 20** REACH: lever for a sustainable chemical industry on what basis and limit?  
*Bernard Bordes, Gabriel Giacalone, Patrick Rogier*

- 27** A proactive sustainable development policy: a REACH label.  
*Monique Arica*

- 28** Environmental regulation, innovation and competitiveness: walking the line.  
*Michael Waldhorst*

### REACH AND THE OTHER EUROPEAN POLICIES

- 34** Research and REACH.  
*Christophe Lhuissier*

- 36** Practical application of REACH through national dialogues and voluntary agreements.  
*Christophe Lhuissier*

### CONCLUSION

- 39** The ETUC's proposal for improving REACH. 

- 45** Looking ahead.  
*Jon Decker*

# Introduction

The European Trade Union Confederation brought together some 200 experts, trade union leaders and European politicians in Brussels on 11 and 12 March 2005 to assess the overhaul of European chemicals legislation currently under way. It was an opportunity to clarify the positions of the many players involved in the highly complex and controversial REACH issue.

## REACH: getting the balance right between competitiveness and health

"We back REACH, but are still looking for improvements to the present proposal," said **John Monks**, General Secretary of the European Trade Union Confederation (ETUC), opening the two-day debate held last March on European chemicals legislation reform. The trade union leader cited the stark tragedy of asbestos that typified the risks faced by millions of workers who have to handle substances that can have devastating health consequences. The risks are particularly high for chemical industry workers and those employed by downstream user industries.

"One in three occupational diseases is due to exposure to chemicals", claims the ETUC's research institute (ETUI-REHS) from its examination of a Eurostat survey. John Monks puts this alarming figure down to "the lack of knowledge and information about chemicals, and the manifest unwillingness of some industry employers to improve their employees' working conditions". The ETUC leader said that REACH is an opportunity for employers to improve the industry's image and promote innovation.

Stavros Dimas  
European Commissioner  
for the Environment



### Three million working days lost each year

The EU's Environment Commissioner, **Stavros Dimas**, also believes that REACH should open up a new chapter in Europe's industrial history by "bridging a knowledge gap". A lack of information that can have tragic consequences, as the Greek Commissioner pointed out, citing the Ardystil case, the Spanish firm where the incorrect use of a chemical in 1992 led to six workers dying of lung disease.

If REACH had already been in place at the time, this tragedy could have been avoided, because information on how to use the product would have been available, said Mr Dimas. "Those parts of industry that still have doubts on REACH need to think about the money they would have saved if sick workers continued to be fit and able to work", added the Commissioner, going on to recall the high social costs incurred by chemicals: "Three million working days are lost in the EU due to occupational skin diseases caused by chemicals". In his speech, Commissioner Dimas also cited a study by the Commission's research centre, which put the cost of dredging and cleaning up contaminated soil in the EU at more than €7.5 billion in the next ten years. If these chemicals had been treated under REACH, these high costs could have been avoided, he said.

Recent scares about some consumer goods that have rocked European public opinion have done untold damage to brands and the industry, went on Stavros Dimas. REACH will allow safer substances to be launched on the market, create new market opportunities, stimulate growth and create jobs, while respecting the environment and health, he argued. In short, the EU policymaker said, REACH is in line with the Commission's re-launch of the Lisbon strategy. And he gave this reassurance about the future of the chemicals legislation reform: "There has been speculation that the Commission is planning to withdraw the proposal. This speculation is unfounded!"

Employers say "yes, but..."

Jean-Paul Mingasson  
General Adviser to UNICE



**Jean-Paul Mingasson**, General Adviser with the Union of Industries of the European Community (UNICE), offered reassurance on European employers' attitude to REACH. "UNICE supports REACH", he said. But while the European employers' organisation seemingly backed the principle and aims of the reform, it nevertheless felt that changes were needed to the current text, which "poses some major problems".

UNICE believes the reform will be too bureaucratic and costly. "Tens of thousands of chemicals will have to be evaluated in too short a time,

when the chemical industry cannot manage to evaluate more than 100 substances a year at present", said Jean-Paul Mingasson. UNICE is also unhappy that the reform "will force businesses to compile a large amount of useless information on the use of substances that are not hazardous", and argues that there is no linkage between the European proposal and the international programmes and strategies developed by the OECD and UN (Johannesburg Summit).

UNICE is particularly concerned about how REACH will affect SMEs, and claims that the costs of implementation could undermine their profitability and be an obstacle to innovation.

Environmental organisations see things very differently. The European Environmental Bureau (EEB) argues that the current text does not give workers and consumers enough protection.

"The substitution principle must be made mandatory", argued **John Hontelez**. The EEB Secretary General also pointed to the wide information gap between substances produced or imported in large volumes and those of less than ten tonnes. "The information required on small quantities is not enough for them to be classified properly. This is a major failing of the current text", he said.

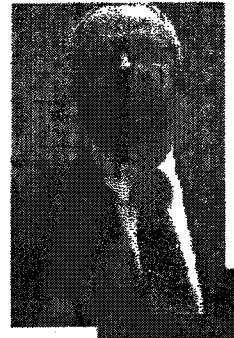
The environmental lobby representative also pressed for the information supplied by industry to come under independent scrutiny, to be as full for imported substances as for those produced in Europe, and for risk information to be published throughout the supply chain, right down to the final consumer.

"We must find a compromise!"

Such a barrage of wide-ranging criticism means that the Commission text, already heavily watered down in a concession to employers, is likely to undergo further overhaul. This prospect was confirmed by MEP **Guido Sacconi** (socialist group), the European Parliament's principal rapporteur on REACH. "I believe that the final version of the Commission proposal strikes an acceptable balance between environmental, social and competitiveness aspects, but it could still do with being strengthened and improved", the Italian MEP told the conference. He said that in working towards that improved balance, he had taken account of the ETUC's positions, citing a series of proposed amendments that would tighten up the vigilance requirements and ensure authorization procedures more favourable to the substitution principle.

"We must find a compromise!" he went on to say, comparing his role as rapporteur to that of a traffic policeman. "My experience as a trade unionist - I come from the union movement - has taught me that compromises emerge when they are ready, i.e., when all

John Hontelez  
EEB Secretary General



Guido Sacconi  
European Parliament's principal  
rapporteur on REACH



Lucien Lux  
Luxembourg's Environment  
Minister



the interested parties are willing to give up at least a little ground", he added, going on to express his belief that Parliament would be overwhelmingly in favour of this middle way approach.

Arguing that REACH was an opportunity to combine economic growth with quality of life, the Italian MEP concluded that, "Europe will either have quality growth or none".

That combination of growth and quality of employment was also central to the speech given by Luxembourg's Environment Minister, **Lucien Lux**.

"I firmly believe that only a future European industry based on the development and use of chemicals that protect the environment as well as workers and consumers' health will deliver a long-term sustainable industry, which will obviously contribute to the fight against unemployment", said the Minister, who holds the presidency of the EU's Environment Council for the first half of 2005.

Reviewing the work of the ad hoc working group on REACH set up to help the Council hammer out a common position, Lucien Lux said the ultimate aim was to eliminate and progressively replace dangerous substances and preparations in the belief that it "will encourage innovation and research into substitutes by producers of these particularly worrying substances".

The proposal is now back with the European Parliament and Council for agreement on a final "new look" version - probably by 2007. The key issue is which way the final balance will tip: towards the chemical industry's immediate interests or, with more far-reaching consequences for the community, workers and consumers' health?

**Denis Grégoire, ETUI-REHS**



Since the Chemicals White Paper was published nearly five years ago, most of the debate on REACH has focused on the prospective costs and benefits of the proposed reform. In October 2004, the Dutch Presidency hosted an overview workshop of the many available studies done to date by industry, the different Member States and environmental groups.

Thirty six impact studies were looked at. As the issues addressed and methods used differed widely from one study to another, the exercise reached the somewhat bland conclusion that: "The impacts of REACH on society as well as on business cannot be estimated with certainty".

The Dutch review bore out the Commission's estimates of the approximate direct costs of REACH implementation at 2.3 billion euros over 11 years. Different studies vary wildly as to the predicted indirect cost burden on business.

## REACH: economic impacts and workers' health

The studies also found that the benefits for human health were undeniable, but hard to cost out: the Commission estimated that the thousands of deaths avoided each year would produce savings of 50 billion euros over 30 years.

An entire session of the ETUC conference, chaired by Reinhard Reibsch, General Secretary of the European Mine, Chemical and Energy Workers' Federation (EMCEF), was given over to an analysis of the REACH impact assessment studies. To move the discussion on, the results of two recent major impact assessment studies are described here.

In the first article, Marc Sapir, Managing Director of ETUI-REHS, takes a close look at the findings of the further impact assessment study done by industry to evaluate the effects of REACH in the supply chain. As a member of the multi-party working group that supervised these studies, he also gives a trade-union take on the exercise and the conclusions that can be drawn from it.

In the second article, Simon Pickvance of Sheffield University's School of Health and Related Research summarises the results of a study done by him for ETUI-REHS to cost out the benefits of REACH for workers' health. The study confirms that the information generated by REACH could avoid many chemical exposure-related occupational diseases in the future. The medical cost and lost productivity savings, and quality of life benefits, would outweigh the total implementation costs of REACH.

A third article, co-written by Tony Musu and Henning Wriedt, highlights the impact of REACH on the European legislation to protect workers from chemical risks.



## Trade union view on supplementary economic impact studies

Mart Sapin  
Director of the Health  
and Safety Department,  
ETUI-REHS

### Background and justification

In March 2004 the European Commission and the employers' representatives (UNICE/CEFIC<sup>1</sup>) signed a Memorandum of Understanding<sup>2</sup> intended to serve as a framework for further studies on the impact of the Commission's proposal to reform the European legislation on trade in chemicals (REACH), adopted in October 2003.

By signing this Memorandum of Understanding, the Commission was responding to the demands of the European Council held on 16-17 October 2003, and in particular to its decision to entrust scrutiny of the REACH proposal to the Competitiveness Council. By the same token, the Commission was also acknowledging the need to investigate the potential impact of REACH on the supply chain, on innovation and on the new Member States.

The studies on the supply chain and on innovation were to be entrusted to the accounting and business advisory company KPMG<sup>3</sup>; the one concerning the new Member States to the Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), a body linked to the European Commission's Joint Research Centre.

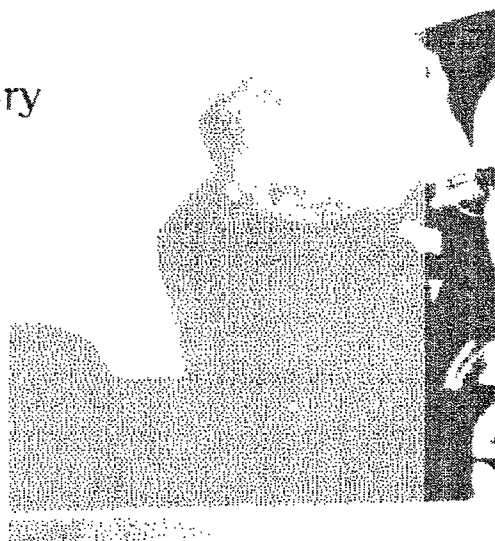
The Council, for its part, had fed into its exploratory debates the criticisms and campaigns conducted by chemicals producers, formulators<sup>4</sup> and other user sectors with regard to the impact of the planned reform on employment and business competitiveness<sup>5</sup>.

### Reservations as to the methodology used

#### Roles of the different players

By signing a Memorandum of Understanding with industry, the Commission took the decision – for the first time since the publication of its Communication on impact assessment<sup>6</sup> in 2002 – to entrust representatives of the companies directly affected by REACH with conducting and financing some of the further work on economic impact assessment.

For the purposes of monitoring these new impact studies, the Commission established a Working Group comprising specialists from various Commission departments, from industry, NGOs and the European Trade Union Confederation (ETUC)<sup>7</sup>. The entire process was headed up by a High Level Group bringing together high level representatives



of industry, the Commission, Parliament, Council, trade union organisations and NGOs.

Even though the players included not only industry representatives but also trade unions, NGOs and experts appointed by the Commission, the working method relied exclusively on data supplied, selected and validated by companies.

Business participation in the KPMG studies was voluntary. The Working Group had no say in the selection of either the companies or the materials.

It is also important to point out that this approach did not permit any macro-economic conclusions to be drawn in relation to the effects on employment or GDP (gross domestic product).

Concerning the transparency of the process, the Memorandum envisaged that the reports would be published but guaranteed that individual company data would remain confidential.

The Working Group met on nine occasions and complied with the terms of the Memorandum, monitoring the work in progress and holding overarching discussions about the work commissioned from KPMG by CEFIC and UNICE (supply chain and innovation) and that carried out by the IPTS (impact in the new Member States).

Both reports are available on the Directorate-General (DG) Enterprise website, along with comments from the departments of the Commission<sup>8</sup>.

#### Case studies (micro-economic level)

The KPMG report examines cases in a number of industries, highlighting the existing relationships between chemicals suppliers and end users, and seeking to identify mechanisms which might be affected by REACH, especially aspects related to registration and testing costs.

<sup>1</sup> UNICE: Union of industrial confederations in the European Community. CEFIC: European Chemical Industry Council.

<sup>2</sup> Viewable at [http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/eia\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/eia_en.htm).

<sup>3</sup> In August 2004 KPMG, in association with the companies TNO and Sira, published a study, carried out at the request of the Dutch government, concerning the impact of REACH on business competitiveness in the Netherlands (see the document produced by the Netherlands presidency at <http://hesa.etui-rehs.org/uk/dossiers/files/eu2004reach.pdf>).

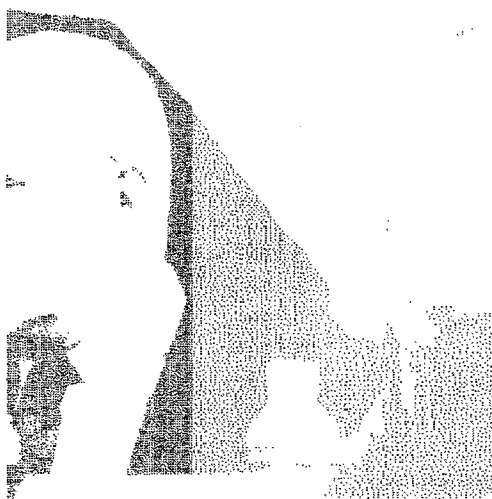
<sup>4</sup> Companies which blend different substances in order to produce preparations.

<sup>5</sup> On this point see industry's responses to the 2003 internet consultation as well as the impact studies commissioned by the national federations belonging to CEFIC. [www.cefic.org](http://www.cefic.org) > REACH > Our Views & Activities.

<sup>6</sup> Commission Communication on impact assessment, 5 June 2002, COM(2002) 276 final.

<sup>7</sup> The ETUC delegation consisted of three representatives: one from the ETUC itself, one from the German trade union confederation (DGB) and one from the European Mine, Chemical and Energy Workers' Federation (EMCEF).

<sup>8</sup> [www.europa.eu.int/comm/enterprise/reach/eia\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/comm/enterprise/reach/eia_en.htm).



A. KPMG study

This meant looking at the following points:

- the availability of substances and potential repercussions on users;
- European manufacturers' abilities to compete with their non-EU rivals;
- the preconditions for innovation (particularly expenditure on research and development);
- financial benefits.

The following companies and materials were investigated (10 case studies in all):

- two automobile manufacturers, where the materials examined were engine oils, metal working fluids and paint;
- four inorganic sub-sectors: steel, paper, cement and zinc;
- two flexible packaging manufacturers, where inks, varnishes and adhesives were examined;
- two printed circuit board assembly firms (owing to delays, these data were not put through the verification procedure and were not discussed at the meeting of the High Level Group. The data were however included in the final report).

In all, 164 substances were examined but only 78 underwent a full evaluation.

### Results of the work done by KPMG

#### "Vulnerability" of substances

Chemical industry representatives fear that the registration costs for some substances will be so high that they will force manufacturers to stop producing them, consequently leading to the disappearance of important substances required for the production of certain goods.

Two concepts were used in the KPMG study to address these business concerns: that of "critical" substances and that of "vulnerable" substances.

"Critical" substances are ones regarded by user companies as essential for the technical perform-

ance of the product or process into which they are incorporated.

A substance is deemed "vulnerable" when the estimated cost of registering it exceeds the net value of the anticipated profit, obliging the producer to withdraw this unprofitable substance from the market. Depending on the withdrawal circumstances, such a decision could have consequences for user companies.

#### Main conclusions of the study

1. Following the proposed methodology, it emerges from the study that substances regarded as "critical" by users are not "vulnerable". In other words, there is no risk that the production of substances which users consider essential will be halted.
2. Substances manufactured or imported in large quantities are unlikely to be withdrawn from the market, since the costs occasioned by REACH can be absorbed by the volumes produced. Substances produced in small tonnages, on the other hand, may well be "vulnerable". It should however be recalled that the obligation to register these low-volume substances (between 1 and 100 tonnes per year) will not come into effect until, at the earliest, six years after the entry into force of REACH. In short, given the lifecycles of many products, manufacturers of small quantities should have sufficient time to adapt to the requirements laid down in the text.
3. Business should derive certain benefits from REACH:
  - the reform should help them to rationalise their product portfolio by abandoning the production of non-"critical" substances and of those which are harmful to health and the environment;
  - thanks to the data generated by REACH, risk management should be simplified owing to the elimination of the most hazardous substances.

It is moreover crucial to point out that, in the main, suppliers decide whether or not to continue manufacturing a given substance on the basis of factors other than those analysed in the KPMG study. The level of demand, the nature of relations with the customer and the profitability of the substance, for example, are other key factors entering into the equation.

#### Other lessons learnt from the study

- **Passing-on of registration and testing costs to industry:** according to the KPMG study, manufacturers and formulators intend to cover the costs themselves or else pass them on to their customers. Formulators expect to recoup the costs by placing on the market new products associated with new functionalities. Transferring the costs to users will manifestly have a limited effect on the profitability of these companies.

- **REACH and SMEs:** small manufacturing firms could find it difficult to finance the measures required by REACH. In assessing the financial capability of an SME to implement the reform, account should in particular be taken of its situation on the market and in the industry under consideration: something the KPMG report did not look into. An SME working as a subcontractor does not have the same market knowledge and scope for price-setting as a small firm which holds a portfolio of new substances.
- **Outsourcing and R&D:** the report proves reassuring in respect of two major concerns of the trade unions. It considers that outsourcing is unlikely to occur purely as a consequence of REACH and that there is little risk of resources earmarked for research and development (R&D) being diverted.
- **Business concerns:** companies have expressed anxiety above all about the following points: protection of intellectual property, uncertainty over how to interpret certain provisions in the text (especially those concerning its application to inorganic substances), unease about a method of impact analysis that relies excessively on case studies, simultaneous implementation of the legislation, and risks arising from inadequate communication between the various players in the industry.

Some of these points relate directly to the wording of the regulation and its implementing rules. Other comments refer to the actual content of the requirements, for example those concerning the obligation to register and the data to be supplied.

Suppliers and formulators, for instance, are concerned about the fact that REACH could threaten the protection of intellectual property. On this issue, the study confines itself to presenting the views of the companies concerned but does not describe any aspects of the methods of protection currently used by these companies. Nor does it take account of the various practices described in the literature on this subject<sup>9</sup>.

Several surveys have shown that there are different protection methods for processes and for products. Generally speaking, protection operates on the basis of technological progress for processes and commercial practices for products. It is also worth noting that Annex IV of the REACH proposal stipulates: "Precise details of the process, particularly those of a commercially sensitive nature, are not required".

- The KPMG study highlights the imbalance in power existing throughout the supply chain and demonstrates that technical information is a key element in this connection.

### Do these reports fulfil the aims of the Memorandum?

#### The IPTS report: impact on the new Member States

At the request of CEFIC and UNICE, the study focused on the speciality chemicals sector. The report confined itself to profiling the sector in the new Member States and describing the outcome of the interviews conducted in several countries.

This study finds that the cost of implementing REACH in the new Member States is modest, including in the worst case scenario. Nevertheless, in some regions companies using products imported from third countries could experience difficulties. These findings should however be treated with caution since not all the data were fully validated.

<sup>9</sup> See: "Protection de la propriété intellectuelle en concurrence avec d'autres stratégies", *Problèmes économiques*, dossier no. 2869, February 2005, Paris, La documentation française.



### The KPMG reports: supply chain and innovation

The reports set out to cover four areas, from a micro-economic perspective: the availability of substances, business competitiveness, innovation and benefits. It is evident that the first two areas – availability and competitiveness – have been explored, albeit with the limitations mentioned above. Very little attention has been devoted to aspects concerning innovation and benefits, on the other hand, since the methodology chosen was geared to aspects such as costs and product value.

### What lessons has the ETUC learnt from its involvement in this study?

From the very outset, we in the trade unions voiced our hope that the work undertaken would lead to a better understanding of companies' circumstances. Moreover, we expressed reservations about the lack of transparency in the process, in terms of both the data and the industries and products selected. We also, at every meeting, stressed the need to distinguish clearly between economic data and company managers' opinions about REACH.

Ultimately, we have concluded from this exercise that the main argument of UNICE and CEFIC – namely the risk that "critical" substances may disappear, with a knock-on effect on downstream sectors – is vitiated. The report does however give us a better grasp of the concerns expressed by business. These relate to vagueness in the current text and uncertainty as to the agenda for implementing the authorisation procedure. This last point will depend on the political will of the Member States and the pace of work at the future European Chemicals Agency, to be established in Helsinki, which will be responsible for managing the REACH system.

The study likewise shows that the REACH proposal draws attention, for the benefit of manufacturers, to the importance of communication and the need for the authorities to take into account the precarious situation of a number of operators on the market. In this context, the capacity of the national public authorities to effectively implement REACH will be crucial to such companies.

Following these efforts to assess the impact of REACH, there is obviously no need to conduct any more of these studies on the proposal. It is now high time that the legislator finalised its scrutiny of the text and took a decision in the not too distant future. A vital part of this legislative process is the development of tools to monitor the implementation of REACH by business and any repercussions it may have. Indeed, it has become apparent that the chemicals market lacks transparency, especially in terms of the way prices are set and of communication between the various players in the industry.

The ETUC's proposals (see article p. 39) to improve the draft legislation focus on giving greater prominence to the benefits expected of it.

### Lessons learnt for future impact studies


In the wake of the EU White Paper on governance, the Commission adopted in June 2002 an Action Plan entitled "Simplifying and improving the regulatory environment"<sup>10</sup>. Among the measures put forward with a view to improving the Community's legislative cycle was an undertaking by the Commission to conduct economic, social and environmental impact assessment studies on each of its major legislative initiatives. These impact studies were scheduled to begin in 2003, and guidelines have gradually been developed with a view to carrying them out.

We believe that the work undertaken by means of the studies presented above should not constitute a model for future impact studies, since it is based on an imbalance between the different parties involved.

The growing use of the practice of impact assessment means that the Commission needs to have a broader knowledge base than under the regulatory approach. This entails gathering information from sources other than business. The Commission absolutely must develop a policy of acquainting itself with market forces and practices for the purpose of regulating the market. ■

<sup>10</sup> COM(2002) 278 final/2, downloadable from [http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2002/com2002\\_0278en01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2002/com2002_0278en01.pdf).

## The impact of REACH on future skin and respiratory diseases

 Simon Pinky and  
School of Health and  
Related Research,  
University of Sheffield, UK

In October 2003, the European Commission adopted a proposal for a new EU regulatory framework for chemicals called REACH, which stands for Registration, Evaluation, Authorisation of CHemicals. The two most important aims of REACH are to improve protection of human health and the environment from the risks of chemicals, and to enhance the competitiveness of the EU chemicals industry.

REACH requires manufacturers and importers of chemicals to obtain relevant information on their substances, assess the risks arising from their uses, and ensure that the risks the substances may present are properly managed. By generating additional data, REACH will help close the gaps in our knowledge about many of the chemicals on the European market. Better information on hazards and risks, and how to manage them, will be passed down and up the supply chain through improved labelling and safety data sheets. REACH reverses the burden of proof so that the chemical industry must demonstrate the safe use of substances before they can be marketed within the EU. It will replace or modify the existing framework of regulations and directives governing chemical trade and use in the European Union. In addition, REACH will complement and improve the effectiveness of the existing occupational health legislation.

REACH is intended to give an overarching structure for the control of risks arising from chemicals use in the EU, and its effects are not intended to be limited only to substances about which there is currently too little data. The research question for this study is: what proportion of exposures leading to occupational diseases might be prevented by the introduction of REACH?

In four previous studies – Commission Extended Impact Assessment, RPA study, Danish study and the TUTB report – analyses have been conducted for assessing the human health benefits that may arise from REACH, but all have some limitations<sup>1</sup>.

### Focus of this research

The University of Sheffield's School of Health and Related Research was commissioned to analyse the impact of the European Union's 2003 REACH proposal on the health of the EU-25 workforce, by:

- determining the burden of occupational skin and respiratory diseases: estimation of the actual

- number of cases of occupational skin and respiratory diseases in different member states;
- developing occupational disease scenarios on the number of cases reduced under REACH;
- calculating the economic benefits.

### Method

The scope of the project was narrowed down to two broad groups of occupational diseases; non-malignant diseases of the skin (dermatitis) and of the respiratory system (asthma and chronic obstructive pulmonary disease or COPD). Calculations carried out by the TUTB using EODS<sup>2</sup> compensation statistics suggest that 88% of occupational skin disease cases, and 36% of occupational respiratory disease cases, are related to chemical exposure. A further reason for focusing specifically on these conditions is that there is a short time lag between exposure and effects, therefore reflecting current work conditions, where early gains might be made following the introduction of REACH.

Malignant respiratory and skin diseases were specifically excluded, as most of the occupational causes of malignant respiratory and skin disease are either not covered by REACH (for example, UV light, asbestos dust, wood dust) or the impact on them would not be within a 30-year time span. We also excluded rhinitis, urticaria and fibrosing alveolitis.

We adopted a number of approaches to obtaining an accurate assessment of the burden of occupational respiratory and skin diseases in the EU-25. By triangulating the data from several different sources, we tried to obtain a robust estimate for the number of cases with lower and upper boundaries, using more or less conservative assumptions.

In contrast to the method used in the RPA study, for our estimates of effect we have taken all cases of diseases attributable to chemicals likely to be affected by the REACH structure. To set upper and lower bounds we have assumed that the effects of REACH are likely to be proportional to the theoretical and actual effects of chemical substances wherever they fit into the existing framework of chemical legislation. Given the impact of assumptions built into estimates of the number of cases of disease, we have set upper and lower bounds based on a range of estimates of the burden of disease rather than for

<sup>1</sup> Extended Impact Assessment (EIA), European Commission, 2003.

Available from [http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/docs/reach/eia-sec-2003\\_1171.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/docs/reach/eia-sec-2003_1171.pdf).

RPA Inc., *Assessment of the impact of the new chemicals policy on occupational health*, March 2003. Available from [www.chemicalspolicy.org/downloads/ImpactsOccupationalHealth.pdf](http://www.chemicalspolicy.org/downloads/ImpactsOccupationalHealth.pdf).

Serup-Hansen, N., Gudum, A., Munk Sorensen, M., *Valuation of chemical related health impacts*, Copenhagen, Miljoeministeriet, 2004.

Musu, T., *REACHing the workplace. How workers stand to benefit from the new European policy on chemical agents*, European Trade Union Technical Bureau (TUTB), 2004. Available from <http://hesa.etui-rehs.org/uk/publications/pub33.htm>.

<sup>2</sup> EODS: European Occupational Diseases Statistics.

the scope of REACH. These estimates of burden take into account both the case count and the case severity for each disease.

## Results

To determine the disease burden, three databases – PubMed, NIOSHTIC and CISDOC<sup>3</sup> – were searched for relevant peer-reviewed publications using a range of search terms including: occupational dermatitis/eczema, asthma, chronic obstructive lung/pulmonary/airways disease, burden, prevalence, incidence, compensation, cost, outcome, name of EU state, and reference citations were also followed up. The number of hits on PubMed ranged from over 32,000 for “asthma and disease” down to 55 for “occupational and COPD”. Any relevant publications obtained but not available in English were translated internally, where possible, by members of the research team. The grey literature and the web were also searched for references using the search terms listed above. This information was triangulated with data obtained from routine data sources, such as those of social protection systems in the EU member states, which may involve either self-reporting or state monitoring. Public health organisations in all 25 member states were also contacted.

The outcome from this data search was that, of the data collected, different countries describe different:

- definitions for each disease;
- qualifying exposures or occupational histories;
- degrees of disability;
- definitions of disability; and
- sections of the working population.

Using the following approach, we calculated the burden of occupational disease from the information obtained as follows:

1. a) obtain incidence rates (per million) using different methods;
- b) obtain incidence rate of new cases of each occupational disease using incidence data where available;
- c) calculate the incidence rates using proportion attributable to work where the diagnosis is generic;
- d) calculate incidence rates from prevalence rates for occupational or generic disease using an estimated mean duration.
2. Estimate the proportion of cases attributable to exposure to substances affected by REACH.
3. Apply proportion from Step 2 to Step 1.
4. Use incidence rate of REACH-affected disease to calculate preventable disease for the EU-25 workforce (200 million).

For costs of occupational diseases, calculations of costs per case from the RPA study were recalculated but the timing of the impact of REACH on the working environment, and hence on disease incidence, was that used in the RPA study.

From the evidence, the incidence per million per year, and the proportion of cases avoided by REACH for asthma, COPD, and dermatitis, has been estimated at 200 and 50%, 50 and 10%, and 200 and 50%, respectively (see table 1).

**Table 1 Incidence and proportion of cases avoided by REACH**

	Incidence: nr. of cases avoided / million / year	Proportion of cases avoided by REACH
Asthma	200	50 %
COPD	50	10 %
Dermatitis	200	50 %

## Cost analysis

The analysis of the costs associated with work-related skin and respiratory diseases was divided into three categories that cover the health service costs; productivity costs; and the value of the lost health-related quality of life to the individual.

Health service costs were calculated using evidence from other studies in the published literature. For valuing production losses, two alternative methods were used: the human capital approach<sup>4</sup> (the traditional approach) and the friction-cost method<sup>5</sup>. The monetary values of the prevention of reductions in health-related quality of life for individuals with occupational asthma, COPD, and dermatitis was approximated by multiplying an estimated utility decrement over an assumed duration of symptoms by the value of a QALY<sup>6</sup> (quality-adjusted life-year). The mid-point estimates of costs incurred due to productivity losses, health care costs, and monetary valuations of the impact of lost health relating to chemicals covered by REACH were calculated for 10-year and 30-year time horizons following implementation of REACH, compared to a scenario in which REACH has not been implemented (see table 2, p. 14).

<sup>3</sup> PubMed: PubMed, a service of the National Library of Medicine of the United States, includes over 15 million citations from MEDLINE and additional life science journals for biomedical articles back to the 1950's. [www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?DB=pubmed).

NIOSHTIC is the National Institute for Occupational Safety and Health's (NIOSH) electronic, bibliographic database of literature in the field of occupational safety and health. [www.cdc.gov/niosh/nioshtic.html](http://www.cdc.gov/niosh/nioshtic.html).

The CISDOC database, a product of the International Occupational Safety and Health Information Centre of the International Labour Organisation in Geneva, contains references from over 35 countries to key literature on safety and health at work. [www.ilo.org/dyn/cisdoc/index.html](http://www.ilo.org/dyn/cisdoc/index.html).

<sup>4</sup> A measurement method that assigns an economic value to ill health as a function of lost productivity. Periods of illness, care, remission and relapse are valued only by reference to their implications for the individual's lost future earnings. Using directly available data, the human capital approach estimates the direct (expenditure) and indirect (lost income and opportunities) costs for each state of ill health.

<sup>5</sup> A method that assesses the impact of illness on productivity and production by measuring the costs of adaptation – the “friction period” – to compensate for work time and productivity lost due to ill health.

<sup>6</sup> The number of years of life saved weighted by the quality of life during the years added.



Table 2 Midpoint estimates of the cost impact of REACH (€ millions)

		10 year time horizon				30 year time horizon			
		Asthma	COPD	Dermatitis	Total	Asthma	COPD	Dermatitis	Total
Total costs	Without REACH	16,615	3,806	22,848	43,268	90,394	19,689	58,546	168,629
	With REACH	15,500	3,550	20,785	39,835	45,428	9,572	22,678	77,678
	Cost savings	1,115	255	2,063	3,433	44,966	10,116	35,868	90,951

Our REACH impact assumptions were based on the following assumptions:

- that REACH has no impact on incidence for six years, followed by a constant decline of new cases (as used in the RPA report);
- that mean age at incidence is 50 years and 40 years for COPD and asthma respectively;
- that productivity costs for asthma- and COPD-affected persons continue to the remainder of each affected person's working life (to 65 years);
- that health-related costs for COPD- and asthma-affected persons continue to 75 years;
- that the effects and costs associated with dermatitis continue for five years in all affected persons;
- costs are discounted at an annual rate of 3.5%.

The results show that occupational asthma and dermatitis have the greatest effect on productivity costs, but that occupational COPD has a larger effect on health care costs. The midpoint estimate for cost savings due to REACH, over a 10-year time horizon is estimated to be around € 3.5 billion. Over a 30-year time horizon, when the full effects of REACH are in place for the majority of the time period, the aggregate cost savings are estimated to be just over € 90 billion.

The uncertainties in this study mean that the benefits of the introduction of REACH are impossible to predict with a high degree of precision. There is a considerable amount of evidence on the burden of

chronic obstructive pulmonary disease and asthma due to chemicals exposure at work, and more limited evidence on the burden of occupational skin disease. The impact of REACH on this burden is difficult to assess, not because of lack of clarity about the mechanisms proposed, but because of uncertainty about their implementation. However, REACH is clearly an opportunity to reduce the number of chemicals-related occupational diseases and the associated costs for both industry and society. REACH total costs for the chemical industry and downstream users, as estimated by the Commission, are in the range € 2.8 to 5.2 billion over 15 years (Extended Impact Assessment, 2003).

From the analyses in this report, we conclude:

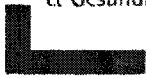
- REACH benefits for occupational skin and non-malignant respiratory diseases only in first ten years: € 0.66 – 6.2 billion;
- REACH benefits for occupational skin and non-malignant respiratory diseases only in first thirty years: € 21.2 – 160.7 billion.

What is certain is that chemical exposures in the workplace are responsible for a very large burden of disease, the costs of which, to society, to enterprises and to the individual, greatly exceed earlier estimates but are in line with several EU studies suggesting that occupational disease costs are equivalent to between three and five percent of Gross Domestic Product. REACH has the potential to impact on them. ■

The full version of the Sheffield University study will be published shortly by the ETUI-REHS. Publication will be announced on our website and in our email newsletter: *HESAmail*. See: [www.etui-rehs.org/hesa](http://www.etui-rehs.org/hesa).

## REACH and worker protection legislation

Tommy Musu  
Researcher, ETUI-REHS  
Berndt Vriend  
Beratungs- und  
Informationsstelle Arbeit  
Et Gesundheit, Hamburg



There are two related areas of European chemicals legislation: one covering the marketing of chemicals, and one protecting the workers who use them. REACH is concerned with the first area. The reform, when it comes into force, will bring changes to existing legislation on trade in chemicals: some directives will be subsumed under REACH, while others will be amended or repealed (see table 1). The worker protection legislation, by contrast, will remain untouched and so continue to apply alongside the commercial legislation. But REACH will still have positive spin-offs for worker protection. This article highlights the differences, linkages and the interplay there will be between the two areas of legislation when REACH is implemented.

### Differences between the two sets of legislation

#### Legal base

EU chemicals marketing legislation aims at total harmonization of national laws (articles 94 and 95 EC Treaty), while worker protection legislation requires only a minimum harmonization of Member States' laws (article 137 EC Treaty). For the former, there-

fore, the Member States cannot in theory impose further limitations at national level, whereas for the latter, they can impose national rules that set stricter standards than the European ones.

#### Scope

After implementation of REACH - currently scheduled for 2007 - all substances manufactured or imported in quantities of 1 tonne or more a year (tpa) will be progressively registered on an 11-year timetable. Substances covered by other legislation, like pesticides, and those manufactured or imported in quantities below 1 tpa will not need to be registered. Significantly, however, (see table 2) there is no volume exemption to the authorisation and restriction provisions under REACH, or indeed to the requirement to supply a safety data sheet for substances that are classified as dangerous, or to the classification and labelling rules<sup>1</sup>. Thus, these requirements will apply regardless of production volume.

Nor is there any volume exemption to the worker protection legislation: the Chemical Agents Directive applies to all chemicals, and the Carcinogens Directive to all substances classified as carcinogenic

Table 1 How REACH will affect the two areas of chemicals legislation

	Legal basis		After the entry into force of REACH
Trade legislation (articles 94 and 95 EC Treaty)	Classification and Labelling (C&L)		
	- Dangerous Substances Directive	67/548/EEC	Amended
	- Dangerous Preparations Directive	1999/45/EC	Amended
	Safety data sheets	91/155/EEC	Inclusion in REACH
	Existing Substances Regulation	793/93/EEC	Repealed
	Restrictions on Use and Marketing Directive	76/769/EEC	Repealed + Inclusion of existing limitations in REACH
	REACH	COM(2003) 644	Planned for 2007
Worker protection legislation (article 137 EC Treaty)	Chemical Agents Directive	98/24/EC	Unchanged
	Carcinogens Directive	2004/37/EC	Unchanged

Table 2 Scope of legislation (post-REACH)

Classification & Labelling (C&L)	All substances and preparations
REACH	
• Registration	All substances $\geq$ 1 tpa
- Chemical Safety Report	All substances $\geq$ 10 tpa
• Authorisation	All substances of very high concern
• Restriction	All substances
• Safety data sheets	All dangerous substances and preparations containing dangerous substances
Chemical Agents Directive	All substances present in the workplace
Carcinogens Directive	All carcinogens and mutagens (categories 1 and 2) present in the workplace

<sup>1</sup> A Globally Harmonised System (GHS) for classification and labelling was recently adopted at international level. The Commission is drafting legislation to implement it.



Table 3 The actors in the supply chain, their role(s) and governing legislation

	Suppliers	Users	Employers	Obligations under
Manufacturers	X	X	X	C&L, REACH, WPL
Importers	X		X	C&L, REACH, WPL
Downstream users	X*	X	X	C&L, REACH, WPL
Distributors	X		X	C&L, REACH, WPL
Workers		X		WPL

\* not in every case, i.e. not applicable to end-users

C&L: Classification and labelling / WPL: Worker protection legislation

or mutagenic (categories 1 and 2), regardless of how little is used at the workplace.

### The actors involved

In each area of legislation legal obligations are laid down that are to be met by different actors in the supply chain, although the same actor may wear different hats (see table 3).

REACH lays down obligations on manufacturers, importers, downstream users (formulators, industrial and professional users, etc.) and distributors (those who take substances or preparations in storage and place them on the market). These obligations differ widely according to where the actor stands in the supply chain. The main obligations of the different actors are described below. They become less onerous the further away the actor is from the starting point (manufacture or import).

- **Manufacturers and importers** must register their substances above 1 tpa, and from 10 tpa upwards they must draw up a chemical safety report to show that the risks the substance may pose to humans (workers and consumers) and to the environment are properly managed. Any risk management measures indicated in the chemical safety report must be included in the safety data sheet supplied to all downstream users of the substance. Manufacturers and importers must also apply for authorisation for the use or marketing of substances "of very high concern".

- **Downstream users** must check whether the safety data sheet accompanying the substance supplied actually covers the intended uses. If it does, they must apply the safety measures described; if not, they can ask their suppliers to include their uses in the chemical safety report. The suppliers can then revise the safety data sheet. But downstream users can also choose to keep their uses confidential. If they do so, they must draw up their own chemical safety reports and apply any resulting risk management measures. They must also document their recommended risk management measures in the safety data sheets they supply with the preparations intended for their downstream customers.

- **Distributors** must supply recipients of the substance or preparation with the accompanying safety data sheet if applicable.

The worker protection directives place obligations on employers and on workers.

- **Employers** must identify whether dangerous chemical agents<sup>2</sup> are present in the workplace, assess the risk to the health and safety of workers exposed to them and, if necessary, take appropriate preventive and protective measures. There is a clearly defined hierarchy of obligations: elimination of dangerous substances, substitution by less dangerous substances, reduction of the exposure level, compliance with existing occupational exposure limits, etc. Risk assessments are specific to each workplace, and deal with the dangerous substances and all activities in which workers may be exposed to them. Employers also have an obligation to provide information and training to their workers in this regard.

- **Workers** must make correct use of the dangerous substances and protective equipment supplied to them as they have been trained to do.

Some of the actors with obligations under REACH can obviously also be employers; if so, they must fulfil both the REACH and worker protection legislation obligations (see table 3). If a carcinogen is to be used in a workplace, the employer must first apply the hierarchy of obligations laid down in the Carcinogens Directive (elimination, substitution, control) before using it. If, after this, they still have to use those carcinogens, they must then also comply with the REACH authorisation rules.

### Will REACH duplicate the Chemical Agents Directive?

This is a reasonable question that frequently cropped up in the debates on European chemicals legislation reform. It was specifically picked over at a tripartite workshop on the relation between chemicals legislation and worker protection legislation<sup>3</sup>. Some employers fear having to carry out the risk assessment twice over, since both the REACH chemical safety report and the Chemical Agents Directive require it. It was also argued that as both sets of legislation have the same aim, the Chemical Agents Directive should be repealed when REACH comes into force.

But the differences in the scopes, actors involved and their obligations make it readily evident that

<sup>2</sup> The definition of a dangerous chemical agent goes beyond the dangerous substances and preparations classified under the classification and labelling directives and includes all substances that may present a risk to workers because of the way they are used or are present in the workplace.

<sup>3</sup> Final report of the tripartite workshop on the relation between chemicals legislation and worker protection legislation, London, 14-15 June 2004. Downloadable from: <http://hesa.etui-rehs.org/uk/dossiers/files/WORKSHOPReport.pdf>.

there is no duplication, and that repealing the Chemical Agents Directive would have disastrous consequences for the health and safety of workers.

### What REACH will add to worker protection legislation

- **REACH will remind employers that they have obligations to fulfil under worker protection legislation.** The manufacture and use of chemicals in workplaces takes a heavy toll on workers. About one in three of all occupational diseases recognised each year in Europe is due to exposure to dangerous chemicals<sup>4</sup>. This suggests that the legislation to protect workers from exposure to hazardous chemicals is only patchily applied in workplaces, if at all. One of many reasons for this may be that many employers (especially smaller firms) are unwittingly or deliberately flouting their obligations under the Chemical Agents Directive or the Carcinogens Directive. REACH is a good opportunity to remind them that these laws must be applied.

- **REACH will generate extra information on chemical hazards and improve "hazchem" labelling.** The effectiveness of worker protection legislation depends very much on the information required by the legislation that governs trade in chemicals. The employer's primary obligation is to identify whether dangerous substances are present in his workplace. His main means of doing that is product labels and, for products that are classified as dangerous, the safety data sheets supplied with them, if any.

The REACH registration system will force industrial suppliers to provide extra information on the intrinsic properties of the substances they place on the market. If need be, they will have to update the classification and labelling of their substances. These provisions should improve the quality of labels to the benefit of all users. Specifically, they will help employers to identify dangerous products.

A word of caution, however: improved classification and labelling are likely to be seen mainly for substances in volumes of 10 tpa and upwards, because the information required for registration of substances between 1 and 10 tpa is not enough to significantly improve their classification and labelling.

- **REACH will improve the quality of safety data sheets and help employers meet the requirements of Directive 98/24/EC.** The chemical safety report will require manufacturers, importers and some downstream users to establish what risk management measures are needed for the substance to be used safely. This information will have to be produced for each identified use of the substance and

attached to its safety data sheet. In this way, REACH should improve the quality of safety data sheets and in so doing, help employers to carry out the risk assessment required by Directive 98/24/EC.

Once again, chemical safety reports are required only from volumes of 10 tpa upwards, so only safety data sheets for chemicals in this bracket will carry the additional safety information.

- **REACH will improve transmission of safety data and communication down the supply chain.** Under the current legislation, suppliers have to transmit safety data sheets to users. This is a one-way communication. REACH will introduce two-way communication into the supply chain by enabling users who receive a safety data sheet that does not cover their use of the substance to notify their supplier of this fact. The supplier will then be able to draw up a new safety data sheet using the data communicated by the user.

Even where a safety data sheet does not have to be supplied for a substance or preparation, the supplier must still communicate all manner of information to downstream users<sup>5</sup>. All actors in the supply chain also have a duty to communicate certain information upstream<sup>6</sup>.

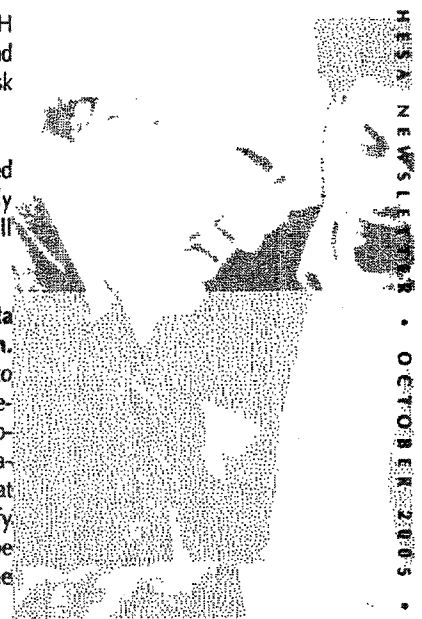
This increased upstream and downstream communication in the supply chain will help employers to take the preventive and protective measures that worker protection legislation demands.

- **REACH should promote application of the substitution principle.** Having to apply for authorisation for substances of very high concern should prompt manufacturers and importers to replace them with less dangerous alternative substances, not least because authorisation can be a costly procedure with no guarantees of success. As CMR substances (categories 1 and 2) are classed as substances of very high concern, REACH should encourage employers to apply the substitution principle laid down in the Carcinogens Directive.

### How worker protection legislation will add to REACH

Worker protection legislation can also help the actors in the supply chain to draw up the chemical safety reports required under REACH. The employer can extract from his own workplace risk assessment and communicate to his supplier the information he needs to prepare a chemical safety report. This will particularly be the case with downstream users looking to pass this obligation on to their suppliers.

The occupational exposure limits set for many chemicals could also be useful in establishing DNELs (Derived No-Effect Levels)<sup>7</sup> in exposure scenarios when drawing up a chemical safety report.



<sup>4</sup> Musu, T., *REACHing the workplace. How workers stand to benefit from the new European policy on chemical agents*, TUTB, 2004. Downloadable from our website: [www.etui-rehs.org/hesa > Publications](http://www.etui-rehs.org/hesa/Publications).

<sup>5</sup> See article 30 of the REACH proposal. [http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2003/com2003\\_0644en.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2003/com2003_0644en.html).

<sup>6</sup> See article 31 of the REACH proposal.

<sup>7</sup> Levels of exposure to a substance above which human beings should not be exposed.

Whether effective synergies can be created between the REACH and Directive 98/24/EC assessments of risks to workers will depend on the guidelines for drawing up the chemical safety reports. These guidelines are currently being worked out, and aim at helping industry fulfil its obligations under REACH<sup>8</sup>.

### Conclusions

REACH is an opportunity to tighten up existing European legislation on the protection of workers exposed to chemicals and to reduce the future incidence of chemicals-related occupational diseases.

Its principal benefit relates to the requirement of the Chemical Agents Directive to assess the risks to the health and safety of workers. Not only will REACH fill the information gap on the properties of chemicals and the means of controlling risks in use; it will also improve the transmission of that information

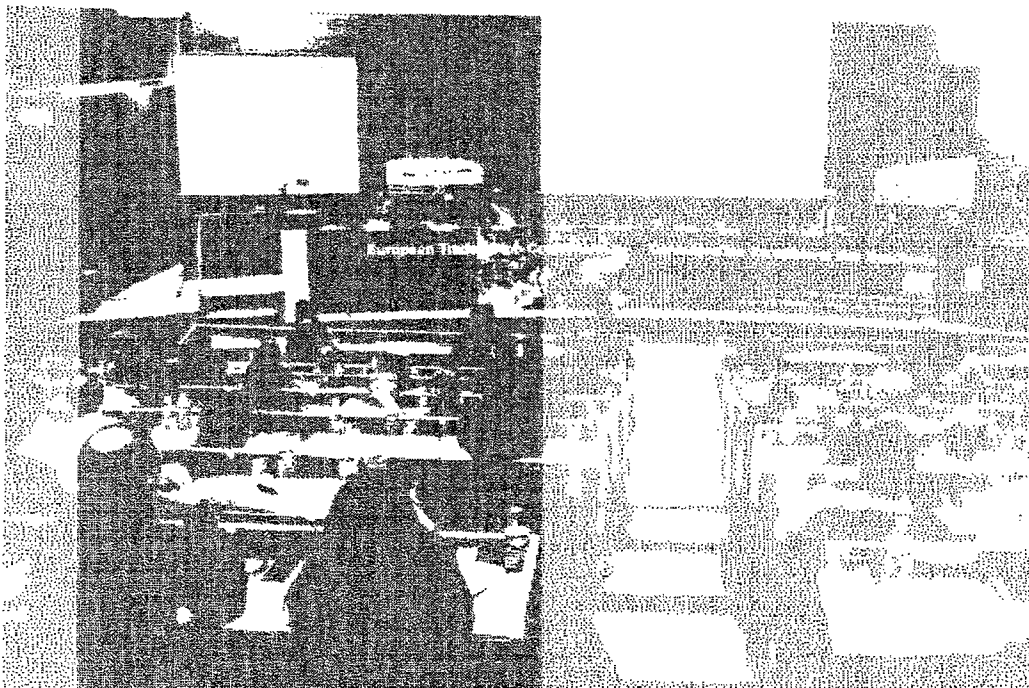
throughout the supply chain, enabling employers to implement more effective preventive and protective measures.

In return, the workplace risk assessment employers must do should also be a help to them in discharging some of their obligations under REACH.

How far REACH will benefit workers' health and safety will depend mainly on the final contents of the reform, that is what improvements are made to it in the negotiations between the European Parliament and the Council.

After that, whether any benefits accrue will depend on enforcement of the obligations both under REACH and worker protection legislation on the factory floor. The national authorities, as well as the two sides of industry through the national and European sectoral and intersectoral social dialogue will play key roles here. ■

<sup>8</sup> See the RIPs (REACH Implementation Projects): <http://ecb.jrc.it/REACH>.



The planned REACH reform of European chemicals marketing legislation has stirred up a debate full of complexities that is not always easy to unravel. While there is now general consensus around the objectives of REACH – ensuring a high level of protection for human health and the environment while strengthening the competitive position of the European chemical industry – exactly how to strike that delicate balance, and hence the concrete contents of the reform, remain riven with controversy. What further complicates it is the number and often conflicting interests of the parties concerned.

## REACH and the industrial dynamic

To try and see a clearer way through the issues in the reform and the terms of the debate, the ETUC commissioned a study from the Syndex experts to set REACH in the context of current chemical industry policy in Europe.

In their article, Bernard Bordes, Fabrizio Giacalone and Patrick Roturier provide insights into how compatible REACH is with sustainable development, the backcloth to the Lisbon strategy, and how it ties in

with innovation and competitiveness, but also the uncertain economic effects REACH may have, especially for SMEs.

We also asked Michael Warhurst, an NGO expert who has been tracking developments in European chemicals legislation for many years, for his view on what REACH will do for the future of European industry. His article explains why, contrary to the popular industry argument, environmental legislation does not undermine competitiveness.



## REACH, lever for a sustainable chemical industry: on what basis and how?

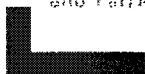
The full Syndex study is available on our website: [www.etui-rehs.org/hesa](http://www.etui-rehs.org/hesa) > Main topics > Chemicals.

The draft Regulation's aims are now accepted by all the stakeholders, partly because a more demanding societal context needs regulations to move on, and partly because the rolling multi-year dialogue of stakeholders and transparency on REACH has brought the chemical industry itself to admit the need for fundamental changes in chemicals management. Big adjustments have been made to the project to accommodate a range of issues (costs, innovation, SMEs, etc.). The debate is now mainly focused on how REACH is to be implemented and what kinds of balances are being struck.

The work presented here is an attempt to take existing thinking on the impacts of implementing REACH further, and identify areas for further investigation. The aim was to shift perceptions and open up perspectives by re-contextualizing REACH and offering new insights in light of the current debates on the project.

The work is centred on three issues: REACH's compatibility with sustainable development; its interaction with the dynamic of innovation; addressing competitiveness issues, especially for SMEs.

Bernard Buriez,  
Fabrizio Giacalone  
and Patrick Roturier  
Syndex



### REACH AS A LEVER FOR A SUSTAINABLE CHEMICAL INDUSTRY

#### REACH, sustainable development and corporate social responsibility

REACH is a chemicals aspect of the sustainable development policy that underlies the Lisbon strategy aimed at turning the European Union (EU) into "the most competitive and dynamic knowledge-based economy in the world capable of sustainable economic growth with more and better jobs, and greater social cohesion and respect for the environment" by 2010.

Sustainable development is about bringing various dimensions – economic, social, environmental, governance<sup>1</sup> – that are in a state of permanent tension into an overall balance that requires trade-offs and compromises. The quality of a sustainable development policy is gauged not only by the objectives to be achieved in each dimension, but also by how the stakeholders join together in addressing the areas of tensions that inevitably exist between them.

In this respect, the challenge of REACH is to deliver a high level of (health and environmental) protection for all chemicals, while ensuring the smooth running of the internal market and stimulating innovation and competitiveness.

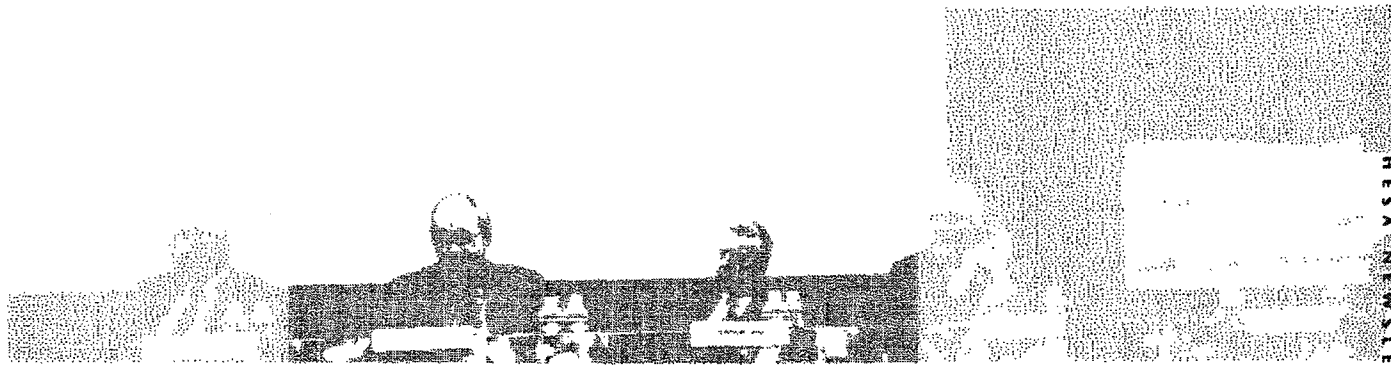
REACH is also a framework within which to develop corporate social responsibility (CSR) – i.e., the contribution firms make to sustainable development through improved control of their environmental impacts.

The REACH project offers certain guarantees as regards sustainable development policy and CSR. It sets up a specialized independent agency with extensive expertise, which should improve transparency. The process engaged since the first draft reflects an aim to preserve specific sustainable development balances through wide-ranging, extended consultation. Reversing the burden of proof onto companies is also logical and a good thing. Lastly, REACH can bring clarity and transparency to the implementation of the Responsible care agreement adopted by the chemical industry.

#### The REACH dynamic and the new competitive framework

REACH is only one of other components (competitiveness, innovation, SMEs) in the dynamic of a European chemical industry going through a crisis that long predates the current project, and results from complex, structural tensions. Also, criticism of any attempt to regulate disregards the fact that regulatory standards, especially in environmental matters, can benefit the community without putting the long-term future of the industries concerned at risk.

<sup>1</sup> An aspect that is increasingly entrenched in sustainable development and draws the other aspects together.



**Crisis and change in the European chemical industry**

The chemical business has been particularly affected by deregulation of the world economy from the 1980s onwards. All chemical industry groups have engaged with ongoing rationalization and flexibility strategies to address this new environment. In practice, this has led to a refocusing of the scope of businesses, organizational restructuring (questioning of internal coordination/integration systems, bigger sales and marketing focus, networking) and increasingly finance-driven trade-offs.

The chemical industry is therefore faced with major upheavals:

- a relatively radical questioning of resource ownership structures (formation of new players) and the internationalization of shareholding structures;
- financial segmentation of assets by growth potential / profitability criteria driving strong trends towards the repositioning of operators;
- questioning of internal coordination / integration systems and the roll-out of market-driven approaches and an increasing organization into business units;
- changes in innovation, increasingly driven by the need for shorter times to market and applied uses (business requirements);
- increasingly prevalent short-termism which has strongly influenced market assessments.

Business conditions in recent years have piled the pressure on the European chemical industry to perform:

- upstream, the rising cost of raw materials (where Europe is not well positioned) penalizes the processing industries, including the chemical industry, by increasing pressure on prices;
- downstream, the globalization and offshoring of chemical industry customer bases is reflected in strong downward pressures on prices and increasingly far-removed markets;
- the rising euro has also produced a 30 to 40% shrinkage in the industrial bases of Europe's chemical industry since the start of 2002.

**The dynamics created by standards: experience feedback**

Public rules (national, regional or international) are traditionally needed to regiment and provide private sector activities with a legitimate framework for action. They also aim to compensate for failings in letting the market alone provide for complex issues,

especially balancing many mutually-conflicting dimensions. They can also aim to prompt behavioural change so that players deliver objectives outside their own self-interest.

**Standards and groups of actors: processes of adjustment**

Any standard necessarily challenges vested interests and behaviours, so stakeholders use their varying clout and resources to bring pressure to bear on standards developers in the development phase.

The newly-adopted standard then informs a reworking of the ground rules, impelling all actors to change their strategy to maximize the benefits to them.

The two phases tend to overlap, and the skill lies in each predicting the right time to develop an independent strategy: when the standard is stabilized, to optimize preparations for its economic application; when it makes sense to pre-empt the standard itself, for actors who have a vested interest in the development of the new constraint.

Also, some mechanisms of disseminating standards may be outside the methods prescribed by the standard itself, especially when a shift occurs from the standard as an object of contention to the standard as a framework for competitive action. This propagation of the standard tends to go beyond the initial geographical framework in which it was designed.

**Industrialists most exposed to public opinion back REACH**

These actors are affected by REACH. We are now in a phase where the discussion on the various elements of REACH will start going round in circles, because all the arguments have already been repeatedly rehearsed and expanded on by the stakeholders. As a result, the players are starting to position themselves within the emerging new framework according to their own specific interests.

First among these are those under the strongest strategic pressure to take up the new regulation, who have already brought in REACH-like practices (mainly firms in the Scandinavian countries). It is no coincidence that groups like Ikea, Skanska, Marks & Spencer, Procter & Gamble, Unilever, Electrolux, Ericsson, Boots, etc. have come out with a positive take on REACH.

Firms who market products that include chemicals are most exposed to consumer pressure, and their strategy must accommodate that. To that extent, they will most likely be the standard bearers for REACH in the industry. With their economic clout and the importance of their brands, they can encourage producers to move towards substitution of products.

## REACH AND INNOVATION, A CORE ISSUE

### Essential to delivering success, but complex

#### Lisbon and the global issues around innovation

##### Making up lost ground

The European chemical industry's competitive position in innovation has declined relative to its other main rivals. There has been a structural fall-off in the company research and development (R&D) effort in recent years. The difference between the United States, Japan and Europe is the product of a decade's widening gap in R&D spending between these three zones. It reflects a structural, non-accidental deterioration that is more down to business than States.

The last ten years' fall in proactive spending is not due to shortage of funds or business resources (15 of the world's top 30 chemical groups are European), but to new financial strategies.

To deliver the Lisbon objectives, therefore, it was decided to increase investment in R&D to 3% of GDP by 2010 (against 1.9% in 2003-2004), with a greater percentage of funding (2/3 against just over half now) coming from the private sector by 2010<sup>2</sup>. It is an ambitious aim for Europe, bearing in mind the wide research effort gap between the various Member States ("catching up by Southern Europe").

##### The challenges of innovation are not just about the R&D effort

Restoring competitiveness through innovation is a challenge that cannot be reduced to simply stepping up the R&D effort. The nature and dynamism of innovation involve broader institutional mechanisms: the linkage between technology, science and industry, which in particular shapes the relationship between public and private research; education and training are at the basis of the systematic adaptation and ongoing renewal of skills and abilities; public intervention in protecting innovation; the financial system, which can act as a "facilitator" by enabling long-term risk-taking.

The challenge is also one of the paradigm shift in innovation. The issue is now about promoting a more socially acceptable innovation policy that better accommodates sustainable development.

## A complex chemical industry context

### An inherently innovative industry...

The chemical industry depends heavily on scientific research. Research and dissemination on the one hand, and the knowledge-based economy on the other, are central to its organization and performance. The industry's history is one of big technological leaps and bounds. Cases in point are polymer chemistry and chemical engineering, which pushed back the bounds of science in chemical products and substances, and chemical processes, respectively, while bringing big changes to the industry's organization and structure.

The chemical industry's innovation-mindedness is particularly reflected in its response to environmental constraints, which have gradually increased in influence on two fronts: growing pressure from public opinion and consumers about quality, and public regulations. Companies have transformed their technologies and products to adapt them to the new requirements, at the same time seeking to leverage the changes in terms of greater energy efficiency, improved recovery and recycling rates, reducing inputs, efficiency and productivity gains, etc. But, it is an area where US groups have out-innovated European groups through a bigger process focus.

### ... but differentiated problem situations

#### • By subsector<sup>3</sup>

The basic chemicals industry is not much affected by REACH because it is generally a high volume producer (limited scope for substitution, cost depreciation on high volumes). It is not particularly R&D-intensive, and is more process- and cost reduction-centred.

The fine and speciality chemicals industry is most affected by REACH, but ostensibly more innovative; it is more R&D-intensive, focused mainly on processes, fine chemical product development, and the development of new products and applications in the speciality chemicals industry.

#### • By geographical zone

REACH's R&D impact is not evenly distributed between zones. The bulk of Europe's chemical industry (92%) and R&D capacities are concentrated in eight countries that are more materially affected by REACH: Germany, France, the United Kingdom, Italy, Belgium, Spain, the Netherlands and Ireland. The new entrants to the EU are relatively marginal and much more vulnerable (lagging behind West European industry in many different ways).

#### • By company size

Their size and resources give big companies a big influence on the innovation process. The bigger the company, the more researchers are spatially concentrated (R&D resources consolidated in a small number of world centres); and the more extensive the networks of researchers involved in innovation

<sup>2</sup> The higher levels of private funding in the USA having been identified as the reason for the country's competitive edge.

<sup>3</sup> Except the heavily-regulated pharmaceutical sector.

(linkages between different private and public sector players), the more firmly interdisciplinary the resulting patents.

R&D is also about centres of technological competitiveness - a key issue for SMEs, which have relatively few in-house R&D resources.

• **Doubly segmented organization and investment**  
Organizationally-speaking, an increasingly clear separation is made between the strategic core of global research laboratories, application and process improvement spheres (local development centres), and what are regarded as more ordinary, outsourceable, relocatable R&D activities. There is a shift from business line organization to a business unit organization.

The R&D investment effort is focused on the most promising product lines (in terms of profitable growth) with a bigger focus on downstream (time to market, areas of application, more product- than process-oriented) than upstream research (more fundamental and long-term).

### **The challenge: creating a dynamic of innovation in health, safety and the environment**

**The R&D impact of REACH: highly uncertain**

The various impact studies of REACH on innovation come to widely differing conclusions. Some claim highly positive impacts from the improvements delivered by REACH: the five-year exemption for substances used in R&D processes; the raising of the exemption threshold from 10 kg to 1 ton for new substances; the removal of the penalizing distinction between old and new substances to the latter's disadvantage; the withdrawal of hazardous substances, which will necessarily entail developing alternatives.

By contrast, some industrialists see REACH as an obstacle to innovation. The costs of evaluation and registration would divert resources from R&D (more significantly so for SMEs with fewer resources). The product portfolio rationalizations that would result from REACH (shedding small volume manufactures and/or products too strongly impacted by REACH) would commensurately restrict the range of substances usable by R&D.

The uncertainty about how the REACH project will impact innovation is due to two things. One is the lack of reliable evidence on the measures and timing of the implementation of corporate innovation strategies. The other is that mechanisms that typify R&D, especially the process going from the decision to step up the R&D effort to the impact in economic performance terms, are still poorly understood despite the many academic and applied studies of recent years.

**REACH and Community R&D policies: including sustainable chemical industry issues in instruments to stimulate innovation**

Boosting the R&D effort and innovation-led competitiveness does not *per se* guarantee the emergence of a sustainable chemical industry with a competitiveness based on economic and societal performances, focused on abilities to protect and preserve human and environmental health. REACH brings to light strong linkages between economic performance, social wellbeing and environmental protection. It can also be a delivery system for an approach to a genuinely open, knowledge-based economy that works for all stakeholders (not just for the benefit of companies and the highly-skilled).

So, one issue is to engage in a new way with the instruments currently being deployed (some in the definition phase) by the EU because of the big challenges facing all branches of industry, by branding them with this linkage approach, and so breaking down the barriers between economic innovation and social/societal innovation. This is a monumental challenge, insofar as, even where planned, opening-up to all stakeholders is seldom done where it counts (upstream), and in practice is restricted to a fairly lax "feeder system" working for chiefly private interests.

### **THE UNCERTAIN ECONOMIC EFFECTS OF REACH - A VITAL ISSUE**

**The economic impact of REACH: 36 studies leading to a paradox<sup>4</sup>**

**Consensus on an affordable total cost of REACH...**

Despite the mixed findings, the expected long-term social benefits far outweigh the costs of implementing REACH in most cases.

The total direct cost assessments vary between three possible scenarios, none of which seem likely to put the future of the European chemical industry at risk (between 0.05% and 0.2% of annual industry turnover over ten years).

A scenario in which all cost saving opportunities would be exploited (in vitro replacing animal testing, information sharing and co-operation) produces a total all-EU cost of 2.4 billion euros (i.e., 0.5% of the European chemical industry's 2003 turnover for the full ten year implementation period).

A scenario in which these opportunities were only very partially exploited results in a cost of 4 billion euros, i.e., 0.7% of the European chemical industry's 2003 turnover.

<sup>4</sup> What follows is informed by the review of impact studies commissioned from the ECORYS and Opdenkamp Adviesgroep by the Dutch Presidency in October 2004.



A study of the Dutch chemical industry identifies extra costs in developing specific know-how on which all parties seem to be agreed: extrapolated EU-wide, these added costs would amount to nearly 1% of industry turnover, increasing the direct costs to just short of 2% of turnover.

**...but wide variations in indirect effects and assumed business behaviour**

By contrast, the controversy over the indirect effects seems to preclude any possible consensus. It is clear from the studies that opinion is mainly divided on two things: the number of products that would be pulled from the market, and the view of competition taken by those who commissioned the studies.

- The critical parameter is the number of products withdrawn for health, safety and environmental (HSE) or economic reasons (with knock-on job losses).

The Commission and pro-REACH camp assume that this number will be small, as any product withdrawn from a market would leave a place free that could be taken by a competitor. The anti-REACH camp extrapolate (in a way widely criticized as misleading by the other players) from case studies and surveys to disaster scenarios.

- The loss-v-gain of competitiveness argument (both in and downstream of the chemical industry) stems from two differing approaches to competition that remain to be supported: by costs versus by differentiation.

The pro-REACH camp are banking on a social demand for HSE becoming a major source of competitive advantages while precluding the problems of "localized" added cost burdens (especially for low volume and/or low value products), whereas the anti-REACH camp gloss over the social demand for HSE and play up the domino effect of the localized added cost burdens.

- There are also two diametrically opposed views about business behaviour on two other parameters: R&D (cf supra) and co-operation.

The pro-REACH camp rightly focuses on co-operation in the implementation of REACH as being key to reducing the costs of implementation. The anti-REACH camp rule it out of court...

It is worth noting that no serious study seems to have been done on any of these aspects. Those that have, are either based on ingoing assumptions about business reactions, or on surveys of industry leaders which, clearly carried out in connection with lobbying campaigns on REACH, have every likelihood of returning biased replies.

**The main paradox: small causes, big effects?**

Arguably, the big question raised by all these studies can be framed as: could a marginal added administrative cost (at most 0.2% of turnover) produce a macro- or meso-economic near disaster<sup>5</sup>? This question cannot be dismissed out of hand, nor receive a reliable response as part of a lobbying exercise which, whatever the quality of the studies, is by nature wholly unscientific.

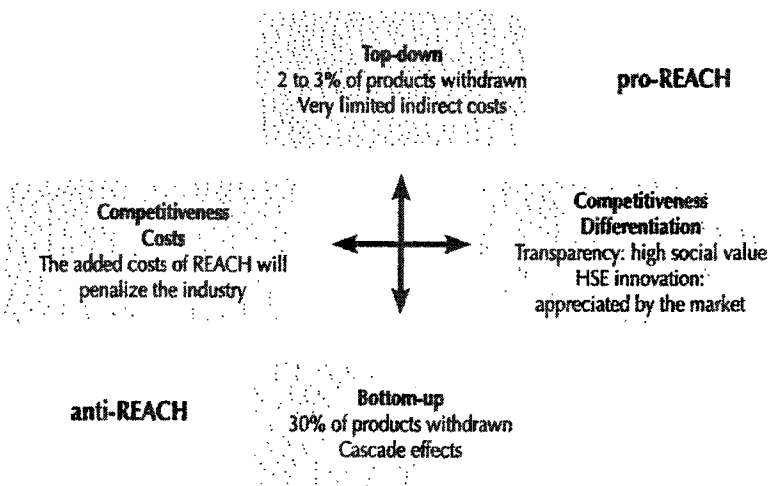
We would argue that the way to resolve this paradox is by contrasting the two models of competitiveness referred to earlier, and two concepts of the implementation of REACH with very differing outcomes (see figure).

In the "bottom up" model advanced by "disaster scenario" studies, the costs of implementing REACH are borne unaveraged by individual product and producer. Without averaging of the direct costs of REACH, the impacts will vary widely with the "volume/unit value" parameters specific to each product. In this model, distribution of the direct costs of REACH as well as the level of indirect costs – generated mainly by the withdrawal of products for economic reasons – will be dictated by the "invisible hand" alone on the basis of juxtaposed micro-economic decisions with highly complex interactions.

The "top down" model, by contrast, is based on a total cost of REACH expressed as a percentage of industry turnover, which holds water only if concrete cost-averaging measures are taken across the board. These studies hypothesize an across-the-board cost-averaging over all productions, and, unsurprisingly, rule out any product withdrawal for other than HSE reasons.

These considerations prompt a meta-economic question: given the minimal total cost of REACH, is it reasonable to leave REACH implementation purely to market forces driven by micro-economic calculations, if it is to be seen as a collective investment by European industry likely to bring a sustainable chemical industry significantly closer?

<sup>5</sup> A loss of 1.6% of French GDP and 360 000 jobs according to Mercer, a loss of 3% of German GDP and 1 to 1.2 million jobs according to ADL; a significant undermining of the European printing inks sector which, according to EUPIA-CEPE, would incur a total cost burden from REACH of 631 million euros (including 475 million euros in reformulation costs from product withdrawals), plus major risks of increased offshoring along the downstream supply chain.



## REACH and SMEs

### Impacts of uncertain nature and scope

#### Direct potential impacts: registration costs

Most chemical sector SMEs are in the fine chemicals industry, as small volume, high margin producers. In terms of chemical substances, they are at a potential disadvantage to big companies on two counts: they produce a greater number of substances, and in smaller quantities. That increases the number of tests required, while the low volumes makes it harder to absorb their cost.

It should be noted that SME chemical substance users (most) are not exposed to the direct cost impacts.

#### Indirect potential impacts through the disappearance of inputs for chemical substance users<sup>6</sup>

Downstream users may lose access to chemical substances for economic and/or environmental reasons.

As regards the former, producers and/or importers may find sales and profits too low to justify the costs of testing and registration. The likely overall impact of these withdrawals will be very low<sup>7</sup> (it bears pointing out that turnover of chemical substances is already very much an economic reality, with or without REACH): the main risk relates to low volume substances where profitability is already an issue (where REACH would simply speed up an existing process of rationalization). But specific problems may arise for users.

Attention must also be paid to the possibilities of substitution for substances withdrawn from the market: Is there a substitute available? What are its technical performances and cost compared to the old substance? If there is no substitute available, can one be developed within the REACH deadlines (industrial substitution rates and regulations working to same time frames) ?

A product may also be withdrawn for health or environmental reasons. This has health and environmental protection benefits, but may impose a cost burden on downstream users, if the substance concerned is economically important and there is no real substitute.

The benefits of REACH for downstream users must also be taken into account, because while it imposes specific costs on them, it helps to reduce the subsequent recurring costs connected with the use of dangerous substances for which information is incomplete. Furthermore, the disappearance of a substance from the market may be an opportunity for a company that manufactures a substitute (competitive weapon).

#### Addressing the risks of REACH for SMEs: more a problem of implementation than regulation

Most SMEs will not be immediately concerned by REACH (theoretically, it will be seven years before

they are affected), which leaves time to identify and make arrangements to address the most vexed issues. Also, REACH includes provisions for adapting the regulations to lighten the cost burden on SMEs. So, registration costs for substances produced in low quantities (under ten tons) are reduced, which mainly benefits SMEs<sup>8</sup>. REACH has also provided a cost-saving mechanism for firms to mutualize testing by forming consortia, and authorization arrangements that weigh up the socio-economic effects against the health and environmental impacts: "an authorization is granted if it is shown that the socio-economic benefits outweigh the risks to human health and the environment and that there are no suitable alternative substances or technologies". Two committees with decision-making responsibilities have been set up by REACH: a committee for socio-economic analysis and a committee for risk assessment.

The REACH regulation is well-equipped in general terms, therefore. So the issue is to put the provisions into effect through a policy by which to identify the problems and work out appropriate ways of addressing them. This would involve, among other things, a differential approach according to the status and place of SMEs in the industrial fabric using a range of means: time periods, financial assistance, mutualisation, etc.

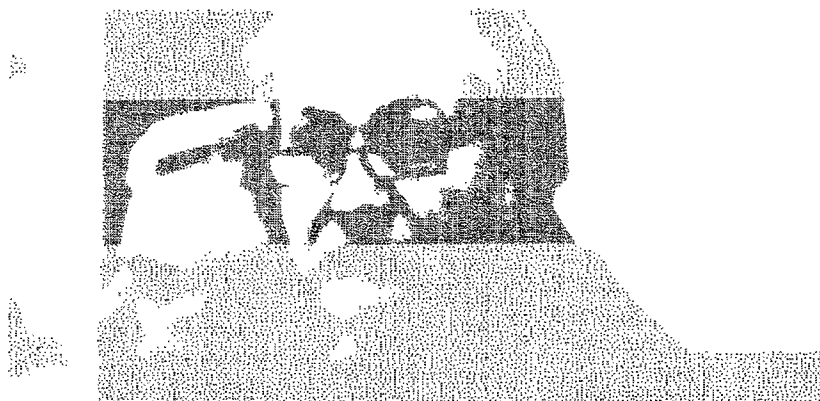
The principles for addressing the issues should be situation-specific and clearly distinguished between two broad types of measure:

- collective accountability systems for SMEs that are either part of a group (subsidiary companies) or in a relation of economic dependence (subcontracting): the impacts of REACH and the related issues should be dealt with uniformly in a way that encompasses the whole business (subsidiary/parent company; client/subcontractor);
- systems of assistance for independent SMEs.

### CONCLUSION: UNCERTAINTIES AND SUPPORT PROVISIONS FOR A SUSTAINABLE CHEMICAL INDUSTRY

From our analysis, we have identified three key points about the process initiated by REACH.

One is that much of the health and environmental effects of chemicals are and will remain uncertain<sup>9</sup>,



<sup>6</sup> The analysis of the impacts of REACH on downstream users is equated here to the impacts on SMEs, which although an approximation has some relevance given the importance of SMEs in the downstream industrial sectors.

<sup>7</sup> Subject to using a coherent model for implementation of REACH (see below).

<sup>8</sup> Adapted arrangements could be considered for those that produce or import substances in quantities of more than 1 000 tons a year, or CMR (carcinogenic, mutagenic, reprotoxic) substances in quantities over one ton.

<sup>9</sup> Uncertainty is not to be confused with hazard which refers to an identified danger associated with the occurrence of perfectly describable events.

which means taking particular care over defining the procedures and provision that will go best in hand with the long-term life-cycle of chemicals.

Second, it is also not possible to fully predict the dynamic of REACH on the chemical industry, because it comes down to the largely unknown strategies of actors, competing dynamics and innovation breakthroughs. It also involves potentially strong local risks, which must be addressed.

Finally, the implementation of REACH will have to ensure that ongoing balances are maintained between dimensions (economic / social / environmental) and between actors (private / public, representation of the various stakeholders, etc.).

Beyond the difficulty of getting REACH into existence, the main issue is therefore the procedures for implementing it, in two areas in particular: linking REACH into the other European policies; and management of the process dynamics, which involves controlling the economic disparities and implementing a proactive European chemical industry policy on sustainable development.

### Implementation must be coordinated with the European policies

#### Technology platforms and the 7<sup>th</sup> Framework Programme for research and development: a practical opportunity to involve stakeholders

European technology platforms are being set up, bringing together business, research institutions, the financial community and regulatory agencies. The scheme was brought in with a view to the 7<sup>th</sup> Framework Programme for research and development (FP7) (2007-2011), and originally defined in a way heavily focused on and working for business (using public funds).

A technology platform project was launched in June 2004 in the chemical industry (initially designed by the industrial sector – represented by CEFIC and EuropaBio). The challenge is to properly open up the scheme again to stakeholders and to an innovation dynamic that will work for a sustainable chemical industry. REACH can be the key to do that.

### SMEs: a cross-cutting issue in industrial policy

An analysis of the relations between REACH and SMEs shows up both how little is known about the realities of the situation, and the difficulty of pinning them down due to the wide range of concrete situations between sectors, business lines, countries, and regions. REACH cannot produce this knowledge, but should be able to use what is done elsewhere. REACH must be decompartmentalized.

European policies and measures taken for SMEs range across different areas.

For R&D, provision was made to enable SMEs to participate in FP6. At least 15% of the programme budget (i.e., approximately 1.7 billion euros) is earmarked for SMEs to take part in the seven new thematic fields of research (via “networks of excellence” and “integrated projects”), and also to benefit from a series of special measures intended to encourage their participation. They also benefit from two specific programmes on “co-operative research” and “collective research” (with an aggregate specific budget of 430 million euros).

A number of European programmes have also been launched to step up co-operation between SMEs, and innovation development can be one of the objectives.

These policies seem to suffer from the same problems as REACH, i.e., compartmentalization. The dispersal of what are largely designed as standalone measures may be the way the Commission works, but is not the best way of putting as central a focus on SMEs as the Lisbon strategy wanted.

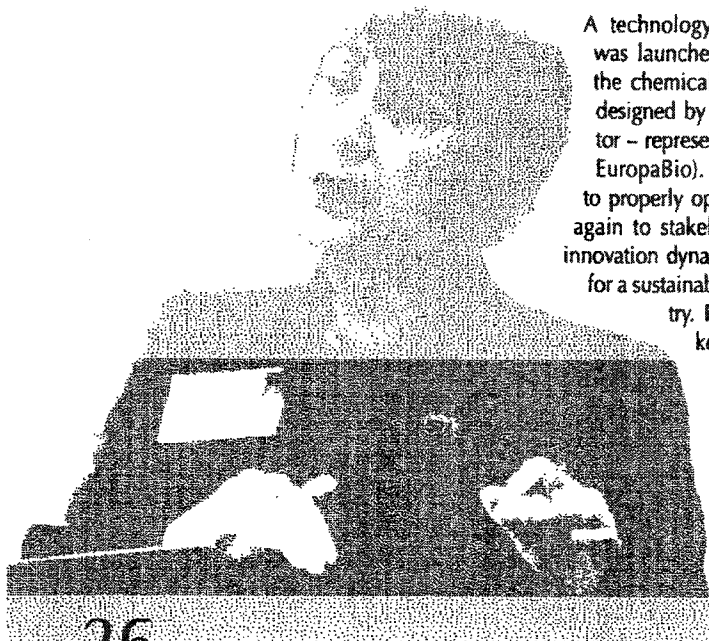
### Two implementation issues still need to be considered

#### What averaging is needed to even out disparities between sectors?

#### Limited, informal averaging left to the initiative of the players: REACH as it stands

Unaveraged, the extreme relative cost differentials of REACH may produce adverse chain reactions.

At a strictly micro-economic level, the direct costs of REACH are significant and can have product by product impacts that may result in decisions to halt production or downstream offshoring. An initial, admittedly highly simplistic, calculation illustrates the problem: over the existing 30 000 substances, the total direct cost of REACH of 4 billion euros means an “average investment” of 133 000 euros per substance. This level is not neutral for continuation or abandonment of production.



So, while low volume products may benefit from streamlined procedures, the cost of the studies required may become prohibitive and produce unwanted side-effects.

The Commission's urging for producer consortia to set up for these substances arguably falls well short of the mark, because without a preset framework, such consortia will be complex (and costly) to negotiate.

**Comprehensive and centralized averaging of registration costs: economically feasible, but may undermine business accountability**

An across-the-board averaging by levying a 0.2% turnover tax on chemicals to finance centralized registration would clearly preclude the forecast disaster scenarios.

Distributing that levy equally across all productions would prevent abandonment of products for economic reasons, and so incur no indirect costs.

The cost of REACH would therefore be no higher than 0.2% of annual turnover, and neutral for the "cost competitiveness" of a chemical industry which would remain profitable (approximately 10% of turnover over the long term) and R&D budgets (the costs of REACH amounting to approximately 3 to 4% of these budgets).

Downstream, the economic effects would probably be positive:

- where there is no product withdrawal for economic reasons, the reformulation costs become either non-existent, or a major source of differentiation;
- the 0.2% added cost burden would probably be more than comfortably offset by the savings from improved HSE and certainly unlikely of itself to prompt offshoring of downstream activities other than those for which the finished product transport costs were less than 0.2% of the value of the chemicals they contain...

**An intermediate averaging: OSOR "plus"**

The OSOR (one substance, one registration) amendment enables a case-by-case averaging to be introduced which could do much to facilitate cost sharing for the problematic low volume substances.

By creating a much more specific procedure than a simple call to form consortia, it can help reduce the transaction costs that are the main obstacle to co-operation.

Arguably, it could be reinforced by the introduction of a chemicals tax (an annual rate of 0.02% for 10 years could be enough) to finance a fund to facilitate the financing of registration studies for low volume/low value products by reintroducing obligations to carry out studies for products between 1 and 10 tons. ■

**A proactive sustainable development policy: a REACH label**

A REACH label could provide European chemical industry companies with a strategic opportunity as a means of differentiating and leveraging products on the world market. The REACH label would stand for the efforts companies were making to be transparent and improve the quality of their products. REACH has the qualities necessary – independence, expertise and transparency – to give the certification process public credibility. The future central chemicals agency could be the European one-stop shop for label certification and awarding.

But a series of constraints need to be overcome for a REACH label to be effective:

- **The scope of the label:** there are two possible scenarios. The REACH label applies only to chemical substances (the information is intended for user companies). This scenario flouts the spirit of REACH, which is based on the need to inform the public about the health and environmental risks of substances contained in consumer products (floor coverings, paint, detergents, etc.). The REACH label applies to chemical substances and the finished products that contain them. This goes beyond the central agency's powers, since it would mean certifying many categories of products in sectors downstream from the chemical industry. It would mean setting up several certification bodies which might, for example, be approved by the central agency.
- **The meaning of the label:** REACH labelling could operate at several levels: REACH 1 for registered substances, REACH 2 for authorized substances and, possibly, REACH 3 for particularly innovative substitutes.
- **Consistency between the REACH label and the Ecolabel set up in 1992:** the Ecolabel goes beyond the REACH system as currently planned and takes account of the entire product life cycle. Considerations of effectiveness and cost to companies clearly argue in favour of looking at ways of bringing the two labels together.
- **Promoting a REACH label worldwide:** the REACH label will deliver a competitive advantage in quality on the world market only if the European benchmark becomes the accepted standard. This is not an unrealistic aim, given the influence of the European chemical industry on the world market. Promoting REACH certification would therefore have to be largely a proactive policy by the industry, supported by all stakeholders in the system (government, NGOs, trade unions). This should then create leverage to bring the rest of the world chemical industry into line with European standards.

**Mourad Attarça,**

University of Versailles, Saint-Quentin in Yvelines

The full text can be consulted on our website:  
[www.etui-rehs.org/hesa](http://www.etui-rehs.org/hesa) > Main topics > Chemicals

## Environmental regulation, innovation and competitiveness – making the link

The European economy has two major challenges: the need to create a sustainable economy, and the need to be competitive in the global market. It is well known that our current society is not sustainable; we need to achieve a major increase in the efficiency of resource use, whilst also preventing pollution. However, at the same time we must ensure that European businesses are able to compete globally, and that they are able to create and retain jobs. These two challenges are often seen as in contradiction to each other – but, for the sake of Europe and the rest of the world, they need not be.

This paper will examine how the challenges of competitiveness and innovation interrelate, and how they link with innovation and regulation. It also discusses the likely impacts of REACH on innovation in Europe.

Michael Warhurst  
Lowell Centre for  
Sustainable Production,  
University of Massachusetts,  
Lowell, USA

### Regulation and competitiveness

Many stakeholders, particularly from the industry side, portray regulation as an enemy of competitiveness. This portrayal depends on the “common sense” approach that if industry has to conform with lots of regulations they are less likely to spend time innovating, and that they are likely to move their plants away from regions with more regulations.

However, these assumptions have been challenged by many of those who have studied the issue. For example, the Harvard economist Michael Porter suggested an alternative relationship in 1995 [1]:

“Companies can improve resource productivity by producing existing products more efficiently or by making products that are more valuable to customers – products customers are willing to pay more for. Increasingly, the nations and companies that are most competitive are not those with access to the lowest-cost inputs but those that employ the most advanced technology and methods in using their inputs.

“Environmental progress demands that companies innovate to raise resource productivity – and that is precisely what the new challenges of global competition demand. A truly competitive industry is more likely to take up a new standard as a challenge and respond to it with innovation. An uncompetitive industry, on the other hand, may not be oriented toward innovation and thus may be tempted to fight all regulation.”

In reality, competitiveness involves many different factors, including issues as diverse as levels of education, the level of corruption and the macro-economic environment. The World Economic Forum publishes an annual list ranking the “Growth Competitiveness Index” of many of the world’s nations. The top 7 nations on this list in the 2004 study were as follows [2]: Finland > US > Sweden > Taiwan > Denmark > Norway = Singapore.

These ratings are particularly interesting as four out of the top seven countries are bound by EU product regulations – Finland, Sweden and Denmark are EU Member States, and Norway is a member of the European Economic Area and must apply all EU internal market legislation (including REACH). It is also interesting to note that these are Nordic countries – a region which has a tradition of strong environmental regulation and social support.

China is the country most often mentioned in the competitiveness debate in Europe. There is undoubtedly plenty of cheap labour available in China, but overall competitiveness relates to much more than labour costs, and the World Economic Forum places China at number 46.

Clearly, EU businesses must compete with those in China – but they will not do it by cutting wages or through a race to the bottom on regulation. As Digby Jones, the Director General of the UK business lobby group the Confederation of British Industry, put it [3]:

“We’ve got to drive toward getting everyone’s skill levels up (...). If you’re trying to compete only on

price, you will fail, and you will go bust and China will have your lunch. If you move into innovation, and high value-added [products], you have nothing to worry about. Britain has got a tremendous future."

### Environmental regulation and relocation

The "common sense" claim that environmental regulations lead to companies moving abroad has not been supported by research by academics – primarily because environmental regulations are such a small part of business costs. For example, a 2004 study of the impacts of air pollution legislation carried out by the British consultancy company AEA Technology for DG Enterprise [4] found that:

"It is extremely difficult to assess the impacts of air pollution legislation on relocation from the other factors that determine location decisions, though it is clear that labour costs and access to market are much more important than environmental legislation.

"A review here has found that industrial relocation for reasons of different environmental standards is not found to be significant from OECD countries to non-OECD countries.

"However, the evidence data on movement within OECD countries does show some evidence both for and against an effect."

The lack of evidence for environmental regulation causing companies to relocate was also pointed out by DG Economic and Financial Affairs in their review of the European Economy in 2004 [5]:

"Evidence on crowding out of dirty industries to pollution havens in third countries seems to be very shaky and not convincing at all.

"This might not come as a surprise given that other factors normally drive decisions of investment locations, and given the convergence of environmental standards around the world, including developing countries."

### Overestimation of regulatory costs

Studies that examine past debates over costs of environmental regulation have found that costs are generally overestimated by industry, and are often also overestimated by government [6]. A recent example is a report by AEA Technology for the UK Government, examining the costs and benefits of a number of past air pollution regulations [7].

One of the regulations examined was improved vehicle emission standards:

• a cost for the UK of £16.1-22.8 billion for 1990-2001 was estimated before the regulations were put in place;

• AEA estimated the actual cost of the regulations to be £3 billion (€4.3 billion) over the 1990-2001 period.

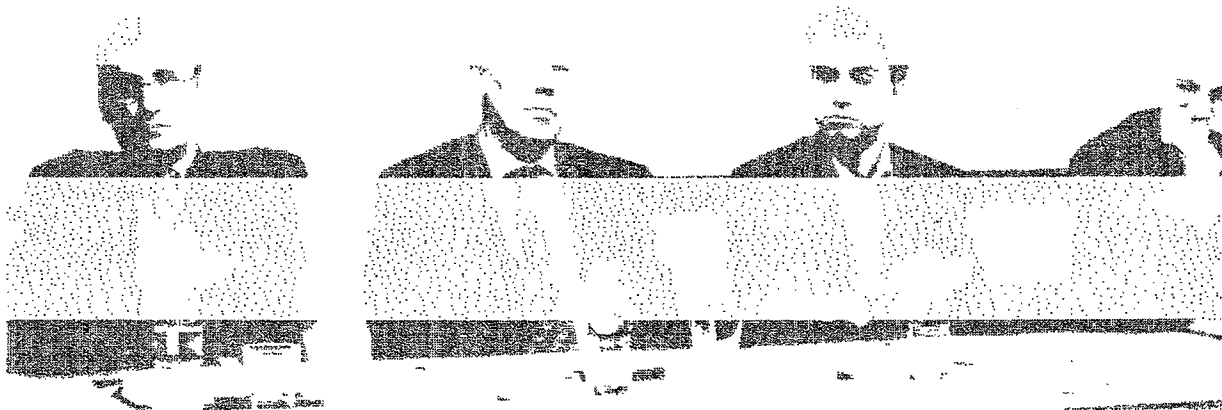
This example gives a 5-fold difference between the predicted costs and the actual estimated cost, which means that costs were substantially over-estimated during the period when these standards were being politically debated.

It is also interesting to note that the cost of this legislation to the UK over 11 years was similar to the predicted total costs of REACH to the entire EU economy over 11 years – €2.8-5.2 billion [8]. This gives an idea of the small scale of REACH costs when compared to other regulatory actions.

AEA concludes: "The analysis of individual ex ante and ex post costs has shown that in most cases, ex ante costs were over-estimates. In many cases, these over-estimates were very significant. This also leads us to the conclusion that legislation itself acts as a spur to research and innovation.

"In cost-benefit analysis, the 'typical' assumption has been that the cost estimates are far more accurate than the benefits analysis. The data in this study shows that this conclusion is rarely valid."





### Innovation – the key to both competitiveness and sustainability

It is clear that society needs to develop new ways of doing things, and new products to do them with – this will require considerable innovation. It is also clear that Europe will need to be innovative in order to be competitive. It is therefore important to understand what innovation is, and how it can be promoted.

Innovation has two components [9]:

- the rate of innovation is the quantity of innovations produced over a given period of time;
- the direction of innovation is related to the quality of innovation produced and its socially beneficial or damaging consequences.

Knowing the rate of innovation is not enough – the direction is crucial. An increase in unsustainable innovations (e.g., new disposable products) is not going to help achieve a more sustainable society.

Innovation is not evenly distributed – one company might be very innovative, whilst another might be more dependent on existing products. Innovation theory states that three factors are required for innovation to happen [10]:

- Willingness
  - Including a company's capacity to change and the extent of its knowledge that change is possible
- Opportunity
  - Supply side: technology exists or could be developed
  - Demand side: regulatory requirement; opportunity to save costs or add to profits; pressure from workers or public
- Capacity
  - Knowledge about better techniques, and the level of skill base at the company.

Regulation is important both to create the demand for innovation (and therefore the rewards for those companies that meet this demand), and to ensure that innovation is in the direction of sustainability. As the AEA report, above, concluded, innovation frequently acts to bring down the real cost of regulation to a level much lower than the predicted cost.

### What will the effects of REACH be on innovation – positive or negative?

One of the arguments frequently used by industry is that the cost of complying with REACH will take resources away from research and development. Leaving aside the issue of whether research and development funds are really reduced as a result of regulatory compliance costs (rather than the funding coming from price changes, reduced profit, etc.), REACH is only likely to have such an impact if costs of compliance are significantly higher than normal variability in costs.

A few reports have claimed that REACH costs will be very high, for example the studies produced by Arthur D Little in Germany [11] and by Mercer consulting in France [12]. However, these studies have been widely condemned by economists [9, 13, 14, 15], though they have been remarkably persistent in the political debate.

However, other economic studies have found costs similar to those calculated by the European Commission [8], and have then compared these costs with other variable business costs, concluding that the changes in costs as a result of REACH will not be significant [15]:

"Price changes of the same magnitude as the costs of REACH are commonplace in industry, and do not prevent profitable operation.

"The spot price of crude oil varies by a greater percentage in almost every week, while the EU-15 price index for all intermediate manufactured goods varies by a greater percentage in almost every month."

Moving away from the issue of the cost of REACH, the key question becomes: To what extent can REACH promote innovation, and therefore competitiveness?

REACH includes a number of direct provisions which make innovation easier, and which should increase the rate of innovation, in particular:



- it reduces the burden of regulation on new chemicals, taking the threshold for notification from 10 kg / year at the moment, to 1 tonne / year under REACH;
- it creates new research and development exemptions of 5 years in the first instance, extendable by a further 5 years.

In addition, REACH has a number of measures which will affect the direction of innovation, increasing market pressure for safer products, e.g.:

- registration is simpler for chemicals not classified as dangerous, with no exposure assessment or risk assessment required. This will reward companies producing the safest chemicals;
- the new Authorisation process only affects chemicals meeting the criteria of very high concern, creating regulatory and market pressure away from these chemicals and towards safer alternatives;
- in certain circumstances, the Authorisation procedure will oblige companies to use available safer alternatives, assisting those companies that develop them;
- increased flow of information on chemical properties and risk management requirements will encourage downstream users to use the safest chemicals.

REACH will also have a substantial impact on the way chemicals are sold and used, for example promoting closer links between producers and users, as the producer will usually need to define safe use for downstream uses. Close contact between producers and customers has been shown to promote innovation [9].

REACH changes the distribution of costs in the value chain, as a result of increasing producer responsibility:

- chemical producers and importers will need to do more hazard and risk assessment of their chemicals, but they should have the expertise to do this;
- downstream users will be able to reduce their safety assessment costs, freeing them to focus on the service provided by chemicals, which is their area of speciality.

REACH will create new opportunities for innovation in the supply chain, as the players adjust their roles

to take advantage of the new system, for example:

- chemical producers and importers will be encouraged to create and assess new exposure scenarios, promoting new uses of their products;
- formulators and distributors will have new opportunities to produce exposure scenarios to support their own customers, for example in sectoral or niche markets;
- downstream users will be able to innovate with uses of chemicals, knowing that the uses will be safe if they follow exposure scenarios in the Chemical Safety Reports.

## Conclusions

The world faces a massive challenge in achieving a more sustainable future, and it is clear that Europe has a responsibility in leading this transformation as a major developed economy with a commitment to sustainability. However, this role as a leader should benefit rather than burden European companies, as they will be at the leading edge of the move to sustainability, as first movers into more sustainable technologies.

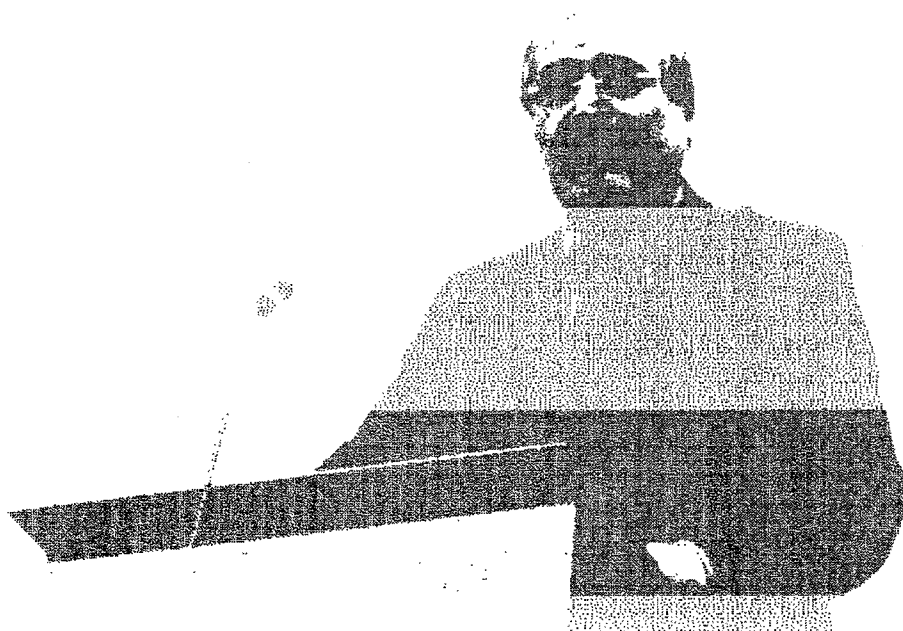
Europe is not going to compete in the global economy on the basis of low labour costs; it must instead provide more sustainable products. To encourage this transformation, Europe needs good, sustainability-orientated regulation, such as REACH. REACH will assist innovation through a combination of focussed deregulation, a re-ordering of the value chain and by promoting safer chemicals.

## References

1. Porter, M.E., van der Linde, C., "Green and Competitive: Ending the Stalemate", *Harvard Business Review*, 1995, September-October, p. 120-134.
2. World Economic Forum, *Global Competitiveness Report 2004-2005*, October 2004. [www.weforum.org/site/homepublic.nsf/Content/Global+Competitiveness+Programme%5CGlobal+Competitiveness+Report](http://www.weforum.org/site/homepublic.nsf/Content/Global+Competitiveness+Programme%5CGlobal+Competitiveness+Report).
3. Stuart, H., "Why Mr Brown went to China", *The Observer*, 27<sup>th</sup> February 2005, London, p. 3.
4. AEA Technology, *A Comparison of EU Air Quality Pollution Policies and Legislation with other Countries*, 2004, DG Enterprise, Brussels. [http://europa.eu.int/comm/enterprise/environment/reports\\_studies/reports/study1.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/environment/reports_studies/reports/study1.pdf).
5. European Commission, DG Economic and Financial Affairs, *The EU Economy: 2004 Review*, 26<sup>th</sup> October 2004, Brussels. [http://europa.eu.int/comm/economy\\_finance/publications/european\\_economy/the\\_eu\\_economy\\_review2004\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/economy_finance/publications/european_economy/the_eu_economy_review2004_en.htm).
6. International Chemicals Secretariat, *Cry wolf*, 29<sup>th</sup> April 2004, Gothenburg. [www.chemsec.org/documents/Cry%20wolf%20final%20220404.pdf](http://www.chemsec.org/documents/Cry%20wolf%20final%20220404.pdf).
7. AEA Technology, *An evaluation of the Air Quality Strategy*, December 2004, Didcot, Oxfordshire. [www.defra.gov.uk/environment/airquality/strategy/evaluation/pdf/exec-summary.pdf](http://www.defra.gov.uk/environment/airquality/strategy/evaluation/pdf/exec-summary.pdf).



8. European Commission, *Regulation of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restrictions of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency and amending Directive 1999/45/EC and Regulation (EC) (on Persistent Organic Pollutants) - Extended impact assessment*, 29<sup>th</sup> October 2003, Brussels. [http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/docs/reach/eia-sec-2003\\_1171.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/reach/docs/reach/eia-sec-2003_1171.pdf).
9. Berkhout, F., Iizuka, M., Nightingale, P., Voss, G., *Innovation in the chemicals sector and the new European Chemicals Regulation*, September 2003, Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex, Brighton. [www.wri.org.uk/filelibrary/pdf/innovationreport.pdf](http://www.wri.org.uk/filelibrary/pdf/innovationreport.pdf).
10. Ashford, N.A., *Government and Environmental Innovation in Europe and North America*, American Behavioral Scientist, 2002, 45(9), p. 1417-1434. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/1579>.
11. Arthur D. Little, *Economic effects of the EU Substances Policy*, 31<sup>st</sup> October 2002. [www.chemicalspolicy.org/downloads/BD1%20Report.doc](http://www.chemicalspolicy.org/downloads/BD1%20Report.doc).
12. Mercer Management Consulting, *Study of the Impact of the Future Chemicals Policy*, 2003. [www.uic.fr](http://www.uic.fr).
13. UBA, *Methodological problems of assessing the economic impacts of EU chemicals policy. Summary results of the conference of experts at the Umweltbundesamt (Federal Environment Agency) on 6.2.2003*, 2003, Berlin. [www.umweltdaten.de/uba-info-presse/hintergrund/stoffpol-e.pdf](http://www.umweltdaten.de/uba-info-presse/hintergrund/stoffpol-e.pdf).
14. German Advisory Council on the Environment (SRU), *On the economic impact of the planned reform of European Chemicals Policy*, July 2003. [www.umweltrat.de/english/edownload/statement/Stellung\\_Reach\\_Juli2003\\_eng.pdf](http://www.umweltrat.de/english/edownload/statement/Stellung_Reach_Juli2003_eng.pdf).
15. Ackerman, F., Massey, R., *The true costs of REACH*, October 13th 2004, Global Development and Environment Institute, Tufts University, Boston. [www.regeringen.se/content/1/c6/03/09/11/B4de48ff.pdf](http://www.regeringen.se/content/1/c6/03/09/11/B4de48ff.pdf).



## Research and REACH

Dominique Olivier  
CFDT, France



Believing that Europe's future more than ever depends on a high level of skills and innovation, the European Trade Union Confederation (ETUC) gave its backing to the March 2000 Lisbon European Summit objectives.

This means that trade unions endorsed the European pledge to boost investment in research and development to 3% of GDP by 2010. Delivering this aim means pursuing proactive policies at both European and national level. Difficult economic times must not mean that the future goes by the board. But research and education are about more than the production and acquisition of new knowledge – they are fundamental to the economic, social and cultural development of our countries, and make an active contribution to increasing democracy.

Neither public nor private research, however, seems to be high on the government or business agenda. Public research is in a very shaky state, as can be seen from the resignations of 1000 research directors in France in March 2004. Commercial research is not hitting the targets set, is up against the growing influence of capital markets, and is often the first thing to go in cash-strapped firms.

Increased research also promotes job creation:

- \* direct jobs in research; jobs that need proper terms of employment, recognition and career prospects; and
- \* induced jobs created by research-driven innovation.

A closer look is needed at various areas that intersect these general problems of research and the challenges of the REACH project:

- \* bringing science closer to the public to achieve sustainable development;
- \* giving a new impetus to research through proactive measures in the European area;
- \* making jobs central to the Training – Research – Innovation triangle;
- \* making the case for a strong public research sector through cooperation with the private sector.

### Bringing science closer to the public

The steadily-widening gap between science and the public must be closed to gain acceptance for substantial investment in research and credibility for its outcomes. Research can deliver fundamental rights and better access to basic items for all if it pays heed to social demand and respects a number of shared ethical principles.

### Research and fundamental rights

We humans demand much of scientific research, but are also sceptical about its outcomes. We remember high-profile disasters, feel excluded from the benefits of science, or are directly affected by its unwanted effects. Younger people are disgruntled at the failure of scientific progress to deliver the expected jobs. The REACH project can and must address these questions and demands by providing more information to users and prompting them to make choices for a safe and sound environment through environment-conserving innovations.

### Research, social demand and the precautionary principle

There is a real difficulty to creating social demand, which can reflect conflicting needs, and translating it into research issues. A new research governance is therefore needed which will take into account the demands of the different players in society (trade unions, but also voluntary organizations).

The precautionary principle has already become a benchmark in Europe, and European trade unions see it as a powerful guarantee for new research on big issues that are exercising society (GMOs, cloning, nuclear waste, stem cell research, homeopathy, etc.).

But the precautionary principle, which we see as positive, is not a principle of abstention. It must counsel prudent and responsible action when dealing with the unknown or uncertain.

### Research and ethics

Research helps us to understand and address the big issues of our time and societal choices, especially food safety, experimentation on human beings, research on energy and global changes.

The players in civil society, especially the trade unions, must help leverage to the public the results of research in these big areas of social concern.

But the first place to address ethical issues is in the daily practice of research activities. The setting up of ethical committees open to civil society groups must be promoted.

These new approaches mean that research must properly accommodate the humanities and social sciences, and contribute to a real new governance of research and high-risk activities.

## Proactive measures to give a new impetus to research

If Europe's future is dependent on innovation, investment in higher education and training and research is, along with collective bargaining, one of the main driving forces behind economic and social progress. So the agenda for today's Europe must be to develop company-funded research and innovation activity, and to create the conditions for a better interaction with public research. This means:

- clarifying the relations between public research and business with negotiated terms on patent ownership and exploitation;
- boosting the synergies between public and private research by increasing the number of combined laboratories and research partnerships;
- developing public research and higher education centres which, by brokering contract-based relations, will become a magnet for industrial and service activities;
- encouraging new innovative business creation, technology transfers, project promoters and venture capital investment in these firms;
- getting large firms to reintroduce the development of in-house research programmes into their strategies; and, at an industry level, consolidating vocational technology centres;
- transplanting the principles of transparency, prevention and responsibility into military research, because civil and military research cannot be mutually exclusive. This is a particular challenge for the scope of REACH.

## Making jobs central to the Training - Research - Innovation triangle

The REACH project must be mainstreamed across education, life-long learning and upskilling policies to bring on quality jobs and work in research activities that, more than others, use potentially hazardous products and processes. This means:

- training workers in the skills for safe risk-taking inherent to research and innovation, and gaining recognition for these special skills in collective agreements;
- promoting credit for experience as another form of knowledge ownership, and hence creativity;
- reassessing the publicly-funded share of employment in R&D;
- assessing and taking account of how applied (or goal-directed) research in particular can contribute to improving working conditions and strengthening social dialogue.

## Making the case for a strong public research sector

Science and technology are part and parcel of our cultural heritage on a par with other forms of cultural expression. Research must not be just about improving economic competitiveness. It must take

ownership of fundamental aspects that do not yield immediate returns, but can be important in later uses (e.g., sequencing the human genome).

This is the first duty of public research, which also makes an essential contribution to cultural and social progress by helping to inform flashpoint issues, debates and the decisions of our political and economic decision-makers about the big issues involved in social changes.

The public research sector must also provide objective information to the public, produced and put in perspective by coming from multiple sources, and the independent expertise required for making informed choices (cf., asbestos in France).

## In conclusion

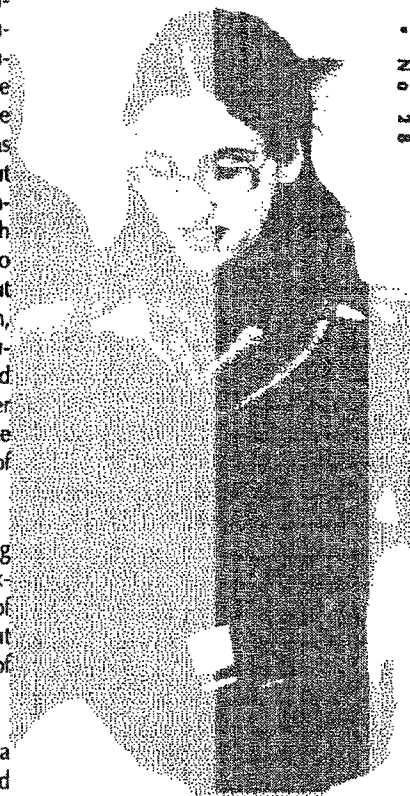
The trade unions want immediate strong and tangible indications to be included in the future Community framework programme for R&D, and a re-evaluation of the bodies and procedures of the debate on science and the role of research in society. The European trade union movement sees research as part of its sustainable development strategy. Without research there can be no significant environmental approach, without research no bold approach to work and employment, without research no improvement in economic governance, and without innovation, no economic growth. European research, with its priorities as laid down in the sixth Community framework R&D programme (2002-2006) and forthcoming programmes, can therefore both foster implementation of the REACH system and promote synergies between REACH and the broad areas of innovation and development.

For research to be as we want it also means fulfilling conditions on the terms of employment and working conditions of research personnel. The future of research is not about a GDP-related budget, but also the quality and long-term future of the jobs of researchers and laboratory workers.

Addressing all these issues properly can give a strong signal to youth, employees, businesses, and researchers, to allay misgivings about science and technology, or doubts about the willingness of the different countries, Europe and some businesses to develop research.

The chemical industry is not under threat from asking the right questions about its own sustainability. Because chemistry is a fundamental science, more than a collection of technologies and techniques, it contains within itself and in cooperation with other disciplines, the mainsprings of its own sustained progress.

Confronting these new challenges, public and private research can construct a new paradigm of economic and social development. ■



## Proactive application of REACH through social dialogue and voluntary agreements

Giuseppe D'Ercole  
CISL, Department of  
sustainable development  
policies, Rome

The chemical industry has often been blamed as the main culprit in a range of environmental hazards. But, to be fair, the chemical industry is the sector that is currently investing most to reduce the environmental impact of its activities and deliver better protection of workers' health at work. Even so, the consensus is that there is still a long way to go, and that REACH is a step in the right direction.

Successful delivery of the REACH objectives could be further improved if industrial relations and the whole labour relations set-up that in Europe goes by the name of "social dialogue", were carried out in accordance with each country's best practices, and if the clearest, most participatory and transparent voluntary agreements were to be implemented with the involvement of the stakeholders concerned.

Italy's national chemical industry monitoring centre – an Industry Ministry agency – has pointed out that the chemical industry has invested and is still investing most in innovation in both area and sectoral industrial relations and social dialogue systems.

### Innovation in industrial relations

Among the most significant agreements recently concluded between trade unions and employers' organizations is that establishing a workers' environmental representative in refineries as a result of a chemical industry "energy" contract.

The workers' environmental rep has a right to paid time off for specific work-related training on the area environmental impact of refinery activities. He is also entitled to paid time off for discussions with the community and local authorities on issues relating to the environmental impact of industrial activities.

In the wake of this agreement, refinery industry unions and employers worked out a joint environmental training programme for workers' reps, and company safety and environment officers, which has recently gone into operation.

Workers' safety reps now also act as workers' environmental reps, therefore, helping to develop a function that promotes sustainable social, environmental and economic development. So, it could safely be said that the chemical industry is behind the creation of the workers' sustainable development rep.

He has gone from being a workplace representative arguing purely for shopfloor interests, even when they clash with the wider interests of the local community, to being a union rep conscious of his rights and responsibilities as a citizen in a specific area, working with the company to forge balances that are increasingly tipped in favour of sustainable environmental development and social acceptance of production activities. This helps business owners bring the social value of their activities into sharper focus and gain a wider acceptance in society for the idea that business is not just about providing jobs, but also about helping to prevent environmental damage that is as yet undetected or likely to appear only years or decades hence.

REACH provides a reference framework, and promotes real sustainability that is less about short-term profits than the ability to spot potential or future risks.

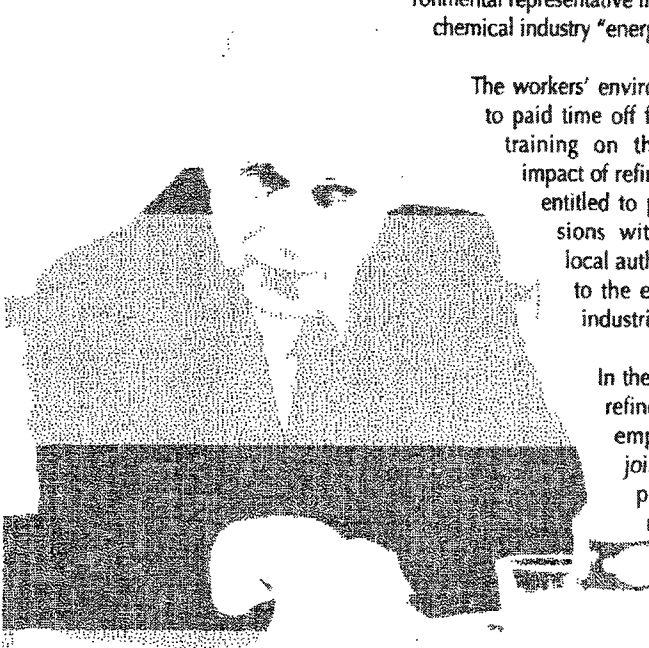
### Sectoral agreement: sea transport of hazardous substances

The chemical industry is also behind another major agreement on the sea transport of hazardous substances. This is a voluntary agreement replacing binding legislation that has been challenged in the courts, leaving companies unsure of their rights and obligations.

Following the sinking of the oil tanker *Prestige*, which wreaked environmental, economic and social havoc to the Galician coastline in Spain, Italy's Environment Minister sought to create a statutory obligation to improve safety by using double-hull tankers.

The double-hull tanker legislation was already in force for the Venice lagoon, the site of one of Italy's biggest chemical complexes.

The Environment and Transport Ministers called joint national negotiations with chemical manufacturers and oil producers, shipping firms, trade unions and environmental groups to announce that the Venice



legislation was to be extended to all Italian ports, requiring double-hull tankers to be used for transporting and storing hazardous substances.

To their credit, the Italian environmental organizations, especially WWF Italy and Legambiente, did not stick to a hard line or political diatribes, but instead accepted the petrochemical industry's proposal to enter into a voluntary agreement which had the same effect by encouraging firms to charter only double-hull tankers, while shipping business associations pledged not to charter vessels without the double-hull safety structures for the carriage of hazardous substances.

This national agreement pre-empts by four years the entry into force of international legislation governing the carriage of hazardous substances by sea. The agreement was also supplemented with a training programme for crew on the management of waste in transit and a programme for port authorities to improve logistical facilities in this area for the efficient and prompt management and disposal of waste from the sea transport of hazardous substances.

The higher initial chartering costs of double-hull tankers was offset by the reduced cost of insurance premiums for accident and environmental damage risks, but especially by the increased security and certainty delivered for continuity of chemical plant and oil refinery production, and greater protection of other sea-related economic interests like fishing and tourism.

Once again, the chemical industry was proactive, bringing in a set of rules on the sustainability of its activity, in terms of the protection of the health and environment of those who could have been harmed by its activity, by putting the precautionary principle into practice.

REACH can be improved by this wealth of experiences, including more directly workplace-related ones, like *Responsible Care*, which can be incorporated into and developed within the REACH system.

*Responsible Care* is a global programme linking together chemical firms in an outreach initiative towards the families of workers and the local community where chemical plants are situated. It is a "factory open day" initiative where company executives and workers introduce their families, the local community and the authorities to the production process, the results they have achieved in terms of lessening the impact on the local environment, and safety systems that protect the health of workers and the surrounding community.

Far from trying to gloss over the dangers and risks of their production activities, these firms highlight the technologies and organizational systems that protect health and safety.

One thing is certain: it is an example to be followed for products used in production processes. What is needed is to communicate available state-of-the-art scientific and theoretical knowledge about their inherent dangers (registration), measures to protect workers and the local community (evaluation), and procedures for protection when using substances that are hazardous to humans and the environment.

### Taking up the challenge of global competitiveness and sustainable development together

In this scenario of cooperation and transparency, the chemical industry can work with a greater will if institutions, stakeholders and especially European public opinion, become more aware of the global economic, industrial and financial challenges facing chemical industry firms.

#### Promote innovation

The European chemical industry is a world leader both in the market and in technologies for safety and lessening the environmental impact. Capital projects for innovative production processes and products can be brought in proactively without necessarily waiting for a payback which clears their written-down or investment cost.

Firms and sectors that are early innovators in production processes and products should be rewarded in line with the rules of the "Community guidelines on State aid for environmental protection", which could be further finessed and targeted in the first application of the REACH system.

#### Look at critical points

A special look must be taken at substances produced where European industry is structurally weak, both in terms of production, and levels of reliability for research and innovation.

#### Manage complexity

We believe that many firms are right now ready and able to work within the REACH system. But many fear it will be implemented and managed along unnecessarily bureaucratic, lines fixated on controls and penalties.

Various scenarios spring to mind:

- Firms with several substances to be subjected to the REACH procedure could find themselves under attack for one or two poorly analysed and notified substances, ignoring the dozen substances correctly notified.
- Allowance must be made for products that are marginally competitive on the market, where the REACH procedure could tip the balance in favour of stopping production in Europe.
- There are other substances where the market is already weak, and the possibility of resuming production in Europe may be ruled out.

We believe that the European chemical industry will gain more than it will lose from REACH, but if the winners keep silent, the bigger focus will obviously be on firms whose financial health is undermined to the point of collapse by their refusal to understand the damage that their activity may be doing to their workers, the local community and downstream users.

Introducing procedures to make REACH implementation more flexible based on good practice, especially in proactive registration, would enable the most critical and specific situations to be approached with equanimity through a balance between proactivity and possible derogations or staggered compliance periods for registrations, evaluations and authorizations.

#### Working assumptions

##### Voluntary agreements: programme contracts

Firms and sectors that claim to be ready to adapt to REACH, but which have critical points somewhere along the line, can set up voluntary technical discussions with official agencies, national authorities and workers' representatives, plus representatives of environmental and consumer groups, to work out a programme for positive REACH implementation. As part of this, proactive measures could be worked out for

some substances, while others could be accorded more time, with checks carried out at regular intervals.

The rules remain, but opportunities for "voluntary" negotiation open up around which specific programme agreements can be formed; these can be national but also European where the activities concerned relate to multiple substances and/or production facilities present in at least three European countries, or again, if they relate to entire production sectors.

Programme agreements concluded by firms with the relevant official agencies, also signed up to by the unions, environmental and consumer protection groups, could possibly use a special label signalling that not only are the firms REACH-compliant, but also that their commitment and development schedules have been officially vetted and are supervised by the relevant stakeholders.

Finally, as well as specific national seats, stakeholder representatives could have a permanent seat in the European Chemicals Agency for consultation, supervision, evaluation and approval of the results of voluntary agreements. ■



The main proposals for improving REACH set out here are the product of detailed discussions held by the European Trade Union Confederation (ETUC) and its members (European industry federations and national trade union confederations) in an ad hoc working group initially tasked by the ETUC Executive Committee with preparing the unified European trade union position on REACH<sup>1</sup>.

## The ETUC's proposals for improving REACH



The ETUC's March 2005 conference gave over an entire session, chaired by Estefania Blaunt of the Spanish trade union Comisiones Obreras, to the presentation and discussion of trade union proposals for improving REACH<sup>2</sup>. Waldemar Bahr of the European Mine, Chemical and Energy Workers' Federation (EMCEF) presented the ETUC's proposals on the duty of care, Werner Schneider of the German Confederation of Trade Unions (DGB) those on registration, François Laurent of the Confederation of Christian Trade Unions of Belgium (ACV-CSC) those on evaluation, Francisco Blanco of Comisiones Obreras' chemical division those on the authorisation requirements, and Bernd Eisenbach of the European Federation of Building and WoodWorkers (EFBWW) those on downstream users and SMEs. Finally, Henning Wriedt of the German Work and Health consultancy looked at relations between REACH and the legislation to protect workers exposed to chemicals. These proposals follow directly on from the declarations adopted by the ETUC and its members, and aim to optimize the expected cost/benefit ratio of the reform in order to make the REACH system a more effective and paying proposition.

### Duty of care

The proposed REACH Regulation adopted by the European Commission on 29 October 2003 seeks to deliver aims wholly congruent with all three pillars of the European Union's sustainable development policy: economic (industrial competitiveness), social (protection of human health and jobs) and environmental. REACH covers approximately 30 000 substances manufactured or imported into Europe in quantities of 1 tonne or more a year. These chemicals are part of our daily lives, being used in the manufacture of cosmetics, clothing, computers and other consumer goods. Chemicals contribute to European economic prosperity in terms of trade and jobs. The European chemical industry had an estimated turnover of 556 billion euros for the EU-25 in 2003, and the chemical sector employs 1.7 million people<sup>3</sup>.

There are a hundred thousand different chemicals listed on the Community market, some of which can be harmful to human health or the environment.

Article 1.3 of the REACH proposal says that "this Regulation is based on the principle that it is up to manufacturers, importers and downstream users to ensure that they manufacture, place on the market, import or use such substances that do not adversely affect human health or the environment. Its provisions are underpinned by the precautionary principle"<sup>4</sup>.

Furthermore, the States at the September 2002 Johannesburg World Summit on sustainable development pledged that by 2020, chemicals would be used and produced in such a way as to minimise the harm to human health and the environment.

<sup>1</sup> The declarations adopted by the Executive Committees of 17-18 March and 1 December 2004 are downloadable from [www.etui-rehs.org/hesa](http://www.etui-rehs.org/hesa) > Main topics > Chemicals.

<sup>2</sup> Also downloadable from [www.etui-rehs/hesa](http://www.etui-rehs/hesa) > Main topics > Chemicals.

<sup>3</sup> *Facts and Figures, The European chemical industry in a worldwide perspective*, CEFIC, June 2004, updated in July 2005. See: [www.cefic.org/factsandfigures](http://www.cefic.org/factsandfigures).

<sup>4</sup> The text of the REACH proposal can be downloaded from: [http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2003/com2003\\_0644en.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2003/com2003_0644en.html).

### ETUC proposals on the duty of care

The European trade unions expect manufacturers, importers and downstream users to comply with article 1.3 and the Johannesburg pledges. But they believe that the text should clarify the responsibility of manufacturers and importers by reintroducing a general duty of care for all chemicals.

This is because manufacturers and importers must be responsible for documenting and communicating in an appropriate way all relevant safety information to downstream users and consumers. This principle would apply to all chemicals regardless of production volume, which means industry not only fulfilling its REACH obligations, but also shouldering the basic social, economic and environmental responsibilities that go with entrepreneurship.

There is a clear need for extra information and training for workers and their representatives on the risks and appropriate use of the substances they handle. That requires better communication on health and environmental protection between workers and their employers, and throughout the supply chain. That communication needs to be organised between trade unions and employers' organisations, and then spread through companies. The chemical industry's Responsible Care programmes are a good benchmark (see article page 36).

### Registration

The REACH system requires chemical manufacturers and importers to submit a registration dossier for all substances produced or imported in quantities of 1 tonne or more a year, containing the information necessary for them to be used safely. Without a registration dossier, the 30 000 substances covered by the reform will not be able to be manufactured or imported on Community territory.

The timetable for registration is phased over 11 years. Substances produced or imported in quantities of 1 000 tonnes or more a year (tpa), and CMR substances (carcinogens, mutagens and toxic for reproduction) from 1 tpa, will have to be registered the first, i.e., during the first three years after REACH comes into force. Substances between 100 and 1 000 tpa will have six years in which to be registered, and those between 10 and 100 and 1 and 10 tpa up to 11 years after the rules come into force.

#### The ETUC supports the volume-based approach

The ETUC strongly supports the volume-based prioritisation system proposed in the Commission's October 2003 text. It is a clear, objectively measurable criterion that gives firms the legal certainty it needs to easily programme their REACH obligations.

The approach has also been fine-tuned, as the legislation proposes that CMR substances – classified as extremely dangerous – be included in the first wave of registrations.

European trade unions believe that introducing risk-based prioritisation criteria into the registration phase, as the industry and some Member States<sup>5</sup> want, would doom the reform to failure because it requires risk and exposure data that are currently lacking for too great a number of substances, but which the REACH system itself is meant to generate. The upshot would be to perpetuate the failings of the current legislation, and allow substances to continue circulating on the market with no idea of their impacts on human health or the environment, and keeping the burden of proof on the public authorities instead of shifting it to producers as the REACH reform plans to do.

#### The ETUC supports the OSOR proposal

Approximately 30 000 substances will have to be registered under REACH. Some of these are manufactured or imported by more than one company, so there could potentially be more than one registration dossier per substance.

The ad hoc working group on REACH set up by the Council of the European Union is currently examining the Anglo-Hungarian OSOR (One Substance – One Registration)

<sup>5</sup> See the European Chemical Industry Council's (CEFIC) proposals: [www.cefic.org](http://www.cefic.org). The governments of Malta and Slovenia recently put forward a joint proposal for to prioritize registration for substances between 1 and 10 tpa.



proposal. This would require manufacturers of the same substance to share all the data they hold and work out an arrangement for sharing the cost so as to submit a single registration dossier.

The ETUC supports this proposal as aiming to cut the costs to industry and the national authorities of implementing REACH. But the ETUC will maintain its support for OSOR when the practical details are known only if the legal liability of manufacturers, importers and downstream users remains intact. That would ensure that the responsibility of individual manufacturers is not diluted when submitting a joint dossier.

**The ETUC proposes that a chemical safety report be required for all substances registered**

An application to register a substance must always be accompanied by a technical dossier which includes information on the identity, properties or classification of the substance. But it does not require a chemical safety report, which is only required for substances from 10 tpa upwards.

That means that there will be no chemical safety report for 20 000 of the 30 000 substances registered under REACH (see table).

**Obligation to produce registration dossiers**

Volumes (tpa)	Number of substances	Registration dossiers	
		Technical dossier	Chemical safety report
1 – 10	20 000	yes	no
10 – 100	4 600	yes	yes
100 – 1 000	2 800	yes	yes
> 1 000	2 600	yes	yes

The good thing about the chemical safety report is that it has to include exposure scenarios for substances that are classified as dangerous, PBT or vPvB<sup>6</sup>. The exposure scenario describes the risk management measures necessary for safe use in each identified use of the substance, and must be annexed to the safety data sheet supplied to all downstream users of the substance.

The ETUC thinks the obligation to produce a chemical safety report should be extended to the 20 000 substances between 1 and 10 tpa.

There are three reasons why:

- It would improve the safety data sheets of a much greater number of substances by adding relevant risk management information to them;
- The extra costs of the measure would add only marginally to the total costs of registration<sup>7</sup>. Given the likely additional health and safety benefits to workers and consumers, this measure is definitely a paying proposition;
- It would help increase coherency and the synergies between REACH and existing worker protection legislation, because Chemicals Directive 98/24/EC requires employers to assess the risks to their workers of all dangerous substances present in the workplace regardless of the volume used.

It makes good sense, therefore, for the REACH chemical safety report to apply to all substances covered by the reform, not just those above 10 tpa. Especially so since, far from being a duplication of work, the REACH chemical safety report and the Directive 98/24/EC risk assessment have different scopes but can dovetail with and inform one another<sup>8</sup>.

**The ETUC wants an extra information requirement for substances between 1 and 10 tpa**

The technical dossier for substances between 1 and 10 tpa must fulfil the requirements of Annex V of the Commission proposal. This means supplying data on 14 physico-chemical properties of the substance, and five basic toxicological tests<sup>9</sup>.

The ETUC suggests that the information required by Annex V be expanded to include an acute toxicity test and a biodegradability test.

<sup>6</sup> PBT: persistent, bioaccumulative and toxic substances; vPvB: very persistent very bioaccumulative substances, i.e., toxic substances that may accumulate irreversibly in the body or the environment.

<sup>7</sup> Ackerman, F. and Massey, R., *The true costs of REACH*, TemaNord 2004:557, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 2004. See: [www.norden.org/pub/miljo/miljovsk/TN2004557.pdf](http://www.norden.org/pub/miljo/miljovsk/TN2004557.pdf).

<sup>8</sup> See the article on the relations between REACH and worker protection legislation, page 15.

<sup>9</sup> Skin and eye irritation, skin sensitization, bacterial mutation and short-term toxicity on Daphnia (crustaceans).

An acute toxicity test is a basic toxicological test which indicates the lethal concentration of the substance when accidentally swallowed or inhaled. This information is essential to ensure the proper classification and labelling of the 20 000 substances concerned, and so improve protection for the workers who use them.

The biodegradability test is a basic ecotoxicological test which more clearly identifies aquatic environmental hazards.

These extra tests, which would be made Annex V requirements, should not place an undue cost burden on industry because this information is already supposed to exist for very many substances. The chemical industry, in fact, has already committed to carrying out toxicological tests through voluntary agreements entered into under the Responsible Care programmes<sup>10</sup>.

### Evaluation

The evaluation procedure allows the competent authorities in each Member State to scrutinize the registration dossiers drawn up by manufacturers or importers.

Two types of evaluation are proposed: substance evaluation and dossier evaluation.

- **Substance evaluation:** the authorities can require the industry to provide more information in order to clarify suspected risks that certain substances may present to human health and the environment. A system is provided whereby the competent authorities of Member States can split the work by distributing the substances for evaluation. The agency will develop risk-based criteria to determine in which order these substances will be evaluated. Substance evaluation can result in measures under the authorisation or restriction procedure.
- **Dossier evaluation:** the purpose of this is to check the quality of registration dossiers. There is a difference between the examination of testing proposals (article 39) and the compliance checking of registration dossiers (article 40).

Under article 39, the competent authority has to give a decision on testing proposals made by the manufacturer or importer so as to avoid purposeless animal tests.

Article 40 allows but does not oblige the competent authorities to check whether a registration complies with the requirements of the regulation and its annexes.

#### The ETUC wants mandatory compliance checking for a minimum number of randomly selected dossiers

The ETUC makes the case that if article 40 is left optional, the aim of quality checking dossiers will not be fully delivered. A Member State could very well not take up the option for many reasons (understaffing, other priorities, etc), so that dossiers could go through without meeting all the regulation requirements or with poor quality information.

Looking at what is workable given the workload involved in checking, the ETUC suggests that the competent authorities in each Member State should have an obligation to spot check a minimum number (e.g., 5%) of dossiers.

This would mean that all registration dossiers were open to compliance checking, without adding too much red tape. This would be an incentive to all manufacturers and importers to submit good quality, compliant dossiers that contained the information needed to ensure a high level of protection of human health and the environment.

<sup>10</sup> For the voluntary agreements contracted by the chemical industry under Responsible Care programmes: [www.responsiblecare.org](http://www.responsiblecare.org).

## Authorisation

Each use and placing on the market of substances of very high concern (CMR, PBT, vPvB, etc.) must be authorized by the Commission whatever their production volume. To get an authorisation, the applicant must show that the risks related to the use of the substance "are adequately controlled". But even if he cannot, an authorisation may still be granted if the applicant can show that the risks are outweighed by socio-economic benefits and there are no suitable alternative substances or technologies. An authorisation granted on socio-economic grounds will be limited in time.

The substance as such, or as used in a preparation or an article, may also be subject to a Community-wide restriction if it is shown that the risks are unacceptable to human health or the environment.

### The ETUC wants to strengthen the application of the substitution principle in the authorisation phase

The ETUC argues that the authorization procedure should aim to promote substitution of the most dangerous chemicals, as required by European carcinogens legislation (Directive 2004/37/EC).

As the Commission proposal stands, an authorisation can be granted provided it is shown that the risks are adequately controlled, even where a safer alternative is available. This does not work in favour of eliminating the most dangerous substances.

The ETUC proposes that an authorisation should be granted only:

- » if it can be shown that adequate alternative substances do not exist;
- » if the socio-economic benefits outweigh the risks to human health or the environment;
- » if the use of the substance is adequately controlled.

### The ETUC wants all authorisations to be time-limited

There is at present no time-limit on the authorisations that can be granted under REACH where the risks are adequately controlled. Only authorisations issued on socio-economic grounds can be reviewed. The ETUC wants all authorisations to be time-limited in order to promote the development of substitution plans.

### The ETUC wants to extend the list of substances subject to authorisation

Not just CMR, PBT and vPvB substances, but also those with similar properties, like endocrine disruptors, can require authorisation. The ETUC wants the list extended to include substances with highly sensitising properties that can also cause serious and irreversible effects in humans or the environment.

## Downstream users and SMEs

REACH defines downstream users as, "Any natural or legal person established within the Community, other than the manufacturer or the importer, who uses a substance, either on its own or in a preparation, in the course of his industrial or professional activities".

Distributors (who store chemical substances or preparations before placing them on the market) and consumers are not regarded as downstream users. Downstream users of chemicals, therefore, would be such things as formulators or industrial users of chemicals found across a wide range of sectors of industry, like construction, carmaking, textiles, etc.

The REACH system requires downstream users to assess the safety of their uses of chemicals in light of the information communicated by their suppliers, and to take appropriate risk management measures. Specifically, they must satisfy themselves that the safety data sheet accompanying the substance supplied covers their intended uses of it.

If it does, they must implement all the relevant risk management measures set out in the safety data sheet. If not (i.e., if the intended use of the substance is not covered by the manufacturer or importer's safety data sheet), the downstream user can either:

- inform his supplier of his intended use of the substance. The supplier will then be able to undertake a chemical safety assessment and add appropriate risk management measures covering the "identified" use to the safety data sheet;
- keep the use of the substance confidential. In that case, he must himself prepare the chemical safety report and implement the measures resulting from it.

#### **The ETUC wants steps taken to inform SMEs of their obligations before REACH comes into force**

There is great confusion surrounding the real obligations of the different actors in the REACH system. These obligations differ widely according to where the company stands in the supply chain. Downstream users, for example, have no obligation to register the substances they use (see above). Substances only have to be registered by their manufacturers or importers. The confusion stems from the fact that many manufacturers and importers, as well as by far most downstream users, are SMEs, and their REACH obligations are lumped together with the costs of it.

The ETUC therefore calls for a targeted information campaign to be run by the Member States and the Commission to inform SMEs of their real obligations. The early setting-up of help and information services on REACH in each Member State would be welcome.

#### **The ETUC wants help for SMEs in fulfilling their REACH obligations**

SMEs have more limited human and financial resources than large companies, and so will probably have more difficulties in implementing the reform. The ETUC calls on the Commission to take account of the specific characteristics of SMEs when drawing up the technical guidelines intended to help the different actors in the supply chain to fulfil their REACH obligations (see the different RIPs projects). It also calls on the different European industry associations to prepare their members before the reform takes effect, in particular by looking at an industry cost-sharing arrangement.

#### **Links between REACH and worker protection legislation**

There are two distinct bodies of European chemicals legislation: one covering the marketing of chemicals, and one protecting the workers who use them. REACH is concerned with the first of these. When it comes into force, it will bring changes to existing legislation on trade in chemicals. But REACH will also have positive spin-offs for worker protection legislation, which will continue to apply alongside the commercial legislation (see article page 15).

#### **The ETUC's proposals**

Particular attention should be paid to ensuring that the obligations laid down in the REACH system are consistent with those of the occupational safety and health directives.

A dialogue should be held on this issue between the social partners. This could be held in the tripartite Luxembourg Advisory Committee on Safety and Health at Work. The outcomes of the London workshop staged in June 2004 by the British, German, Dutch and Swedish governments would be a good starting point. Similarly, this should be the subject of social dialogue at sectoral level.

To avoid inconsistencies and increase synergies between both pieces of legislation, worker representatives should be consulted on framing practical guidelines to help industries comply with the REACH regulation. ■

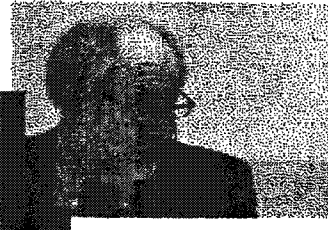
REACH squares perfectly with the Lisbon Strategy approach. Making European business more competitive and enforcing workers' rights to health and safety in particular, are two key aspects of the debate around the proposed European chemicals legislation reform.

This reform obliges the political, social and economic actors to take a stand on society's imperative needs, and to ask questions about some of the ways in which they operate, especially as regards communication and transparency in decision-making.

## Looking ahead

### Transparency and social responsibility

Joël Decalfon  
Confederal Secretary, ETUC



For trade unions, REACH prompts yet further thought about what they mean by "quality" of employment, reflected in the slogan *More and better jobs*, which was the European Trade Union Confederation's rallying call at its march through Brussels on 19 March 2005.

Arguably, the key challenge of globalization to the union movement may be that of defending jobs in a European area prey to high unemployment, while keeping up exacting demands about working conditions and the kind of new jobs created.

It is a fact that trade unionism is having to deal with changes in work organisation and workforces that are causing it difficulties. One instance of this that I am familiar with is the electricity sector in France, where the growth of subcontracting is pulling the union in different directions.

So, rank-and-file action in the EDF has helped preserve jobs with good terms and conditions of employment, but has been unable to stave off increasingly large-scale contracting-out of the most dangerous work, like having nuclear reactors cleaned by temporary workers. This assumption of the biggest risks by the most vulnerable workers is a big challenge to the union movement and calls the company to account about its social responsibilities.

Corporate social responsibility will only become reality if practical means are used to deliver information and transparency. REACH, when adopted, will be one such means.

Public opinion now demands transparency in decision-making, not only from the authorities, but also from the two sides of industry.

This demand for transparency, which is central to the REACH reform, calls into question the principle of data confidentiality. Industry must now bow to public demands and provide better information to its workers and consumers throughout the industrial process.

Furthermore, as the ETUC Executive Committee stressed in its declaration on REACH, the European trade unions strongly support the burden of proof being shifted from the authorities onto industry, and hence the volume rather than risk approach in the registration phase.

### No sacrificing workers' rights

In the context of the Lisbon Strategy, REACH also prompts a rethink of the concept of competitiveness. The union movement is all for European businesses becoming more competitive, but only subject to certain conditions in terms of public and occupational health. The drive for competitiveness must not be at the expense of workers' rights to health and safety which, let us not forget, have been central to the labour movement from its very beginnings.

In the more specific case of the chemical industry, this means that where a substance puts the workers who produce it at risk, it has to be taken off the market. Competitiveness can never be a legitimate reason for keeping a product that damages workers' health. And trade unions would never in any circumstances agree to the debate being couched in those terms.

Co-operation between the ETUC, the European industry federations and national confederations may not always be plain sailing, but has proved effective. The union movement has spoken with a single voice, and that has got it listened to.

This intra-trade-union dialogue and the dialogue between industry workers' reps and the European authorities are essential, because the rules cannot cover all the issues. Involvement and initiatives by employers and trade unions to achieve the highest standards of health and safety are a prerequisite to implementing the European chemicals legislation reform.

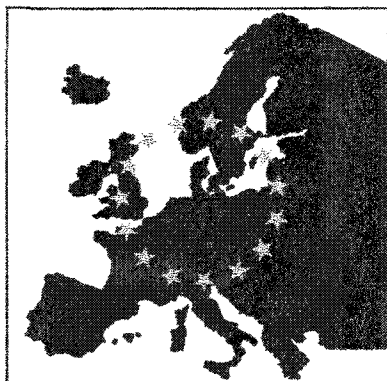
The ETUC therefore wants workers' reps to be members of the future European chemicals agency that will be based in Helsinki. REACH will succeed only if there is a permanent, constructive social dialogue between the two sides of industry at the European and national levels. ■





**Convegno Nazionale**  
**LA PREVENZIONE DEL RISCHIO**  
**CANCEROGENO**  
**NEI LUOGHI DI LAVORO**  
*CONTENUTI E STRATEGIE IN ITALIA E NELL' UNIONE EUROPEA*

**20-22 Febbraio 2003**  
**Palazzo dei Congressi - Pisa**



Ringraziamenti particolari:  
ad ISPESL, INAIL e ARMIL per il prezioso contributo fornito  
all'organizzazione del convegno

a SNOP per aver promosso l'iniziativa presso il Ministero della Salute  
per l'acquisizione dei crediti formativi E.C.M.

alla Segreteria Scientifica ed alla Segreteria Organizzativa  
per l'impegno profuso e la professionalità dimostrata





## **Coordinatori del Convegno**

Anna Maria Loi  
Nadi Serretti  
Domenico Taddeo

## **Comitato Scientifico**

Giuliano Angotzi	Silvana Palmi
Eva Buiatti	Luigi Salizzato
Claudio Calabresi	Gianfranco Sciarra
Francesco Carnevale	Adele Seniori Costantini
Elisabetta Chellini	Nadi Serretti
Alfonso Cristaudo	Domenico Taddeo
Andrea Dotti	Benedetto Terracini
Francesco Forastiere	Giulio Andrea Tozzi
Anna Maria Loi	Manuel Velazquez
Franco Ottenga	Danilo Zuccherelli

## **Segreteria Scientifica**

Unità Funzionali PISLL di Livorno e Pisa  
Oriana Rossi - Lucia Turini  
Via della Bastia, 12 - 57100 Livorno  
Tel +39 0586 223966/988 - Fax +39 0586 223961  
Tel +39 050 954601/450 - Fax +39 050 954454  
o.rossi@usl6.toscana.it - l.turini@usl5.toscana.it

## **Segreteria Organizzativa**



conferences  
incentives  
promotions  
public relations

L&B STUDIO - Dip. 1213 - Sig.ra Cristina Rosamilia  
Via R. Fucini 49 - 56127 Pisa  
Tel +39 050 970166 - Fax +39 050 540711  
cristina@LBstudio.it  
www.LBstudio.it

## INDICE GENERALE

<i>Prefazione</i> .....	pag. 12
<i>Introduzione</i> .....	13
<b>Lecture Magistrali</b>	
Renzo Tomatis L'esposizione ad agenti cancerogeni: un problema di salute pubblica.....	15
David Kriebel Cancer prevention in the workplace: the situation in the U.S.....	17
David Kriebel Le strategie di prevenzione per i luoghi di lavoro nelle politiche e nelle norme: la situazione negli Usa .....	23
Karel Van Damme Le strategie di prevenzione per i luoghi di lavoro nelle politiche e nelle norme: la situazione nella Ue. Aspetti etici e comunicazione del rischio .....	31
<b>Relazioni</b>	
Benedetto Terracini Il ruolo dei comitati di esperti delle agenzie nazionali e internazionali nella definizione dei cancerogeni occupazionali.....	34
Dario Mirabelli, Lucia Miligi Il sistema informativo nei paesi della Ue: attualita' e prospettive in Italia .....	36
Danilo Cottica La definizione di soggetto esposto: un problema aperto .....	42
Marco Bottazzi La tutela degli esposti a cancerogeni professionali: gli aspetti previdenziali.....	50
Giuseppe Nano, Claudio Arcari La valutazione del rischio cancerogeno e le misure dell'esposizione: relazioni ed analogie con il rischio chimico.....	57
David Walters Beyond limits? – Regulating workplace chemical risks in the EU.....	63
David Walters L'utilizzo dei valori limite e la percezione del rischio nei paesi della UE (Oltre i limiti?).....	71
Celsino Govoni, Claudia Cassinelli Agenti cancerogeni e/o mutageni: le misure di prevenzione e la loro trasferibilita' .....	81

Roberto Righini Il servizio di prevenzione e protezione: esperienze sul campo.....	pag. 87
Claudio Calabresi, Gianfranco Ortolani Neoplasie professionali - I dati dell'Inail .....	90
Paolo Crosignani, Massimo Nesti Gli effetti e i danni: i dati dell'Ispesl e del progetto OCCAM.....	94
Adele Seniori Costantini La sorveglianza epidemiologica dei tumori professionali.....	100
Francesco Forastiere I "nuovi" cancerogeni: la ricerca e le prospettive di applicazione.....	102
Celestino Piz, Anouk Demey, Joachim Nunes, Giulio Andrea Tozzi, Manuel Velazquez Il quadro comparativo del CPE sull'applicazione delle direttive comunitarie sui cancerogeni.....	105
Francesco Carnevale Le Linee Guida del Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province Autonome per l'applicazione del titolo VII del D. Lgs. 626/94.....	111
Eva Buiatti Le strategie della EBP nella prevenzione del rischio cancerogeno.....	115
Henning Wriedt The European Trade Union approach: threshold limit values as an instrument to reduce real life exposure of workers to carcinogens.....	116
Henning Wriedt L'approccio dei Sindacati europei: valori limite di soglia come strumento per ridurre nella vita reale l'esposizione dei lavoratori ai cancerogeni.....	121
Anna Maria Loi, Nadi Serretti La sorveglianza sanitaria degli ex esposti: l'esperienza della Usl 6 e della Usl 5	126
Andrea Innocenti, Antonella Ciani Passeri La sorveglianza sanitaria degli ex esposti a cancerogeni: la ricerca di un modello operativo in Toscana.....	133
Luciano Marchiori, Andrea Dotti Esperienze significative nei servizi delle altre Regioni.....	138
Franco Ottenga, Alfonso Cristaudo Le indicazioni della SIMLII e le prospettive di applicazione e di studio.....	144
Stefano Bianchi Il Medico Competente: esperienze sul campo.....	150

### **Tavola Rotonda: i piani territoriali di salute**

Bruno Cravedi Gli orientamenti delle Regioni .....	pag. 156
Raffaele Faillace Il Ruolo delle Aziende Sanitarie .....	159
Gianfranco Simoncini Il ruolo degli Enti Locali .....	164
Domenico Taddeo Le proposte della SNOP.....	167
Massimo Scura Le prospettive nell'Area Vasta .....	170
Vairo Contini Una proposta concreta il piano integrato di salute "Ansaldo Breda".....	174
Enrico Rossi Le direttrici di Azienda della Regione Toscana .....	178

### **Seminario Satellite: aspetti di natura penale e di giustizia in tema di cancerogeni occupazionali**

Fausto Nistico' "Illustrazione dei casi di riconoscimento di Tumori professionali: nesso di causalità, valutazione del danno, aspetti etici e di giustizia".....	184
Beniamino Deidda La vigilanza nei luoghi di lavoro: come interpretare le situazioni di rischio, individuazione delle responsabilità, aspetti preventivi e sanzionatori.....	186

### **Poster**

Ricostruzione dell'esposizione a rischio amianto in ex lavoratori del porto di Livorno G. Aceto, A.M. Loi, A. Nemo, O. Rossi.....	191
Formazione alla prevenzione nelle piccole aziende calzaturiere. L'esperienza della Valdinievole M. Baldeschi, M. Pellegrini, A. Fedi.....	192
Esposizione a polveri di legno nella posa del parquet D. Bartoli, G. A. Farina, S. Giusti, G. Nacci, R. Pignatiello, G. Bongini, C. Cassinelli.....	194
Rischio cancerogeno in ambito sanitario: i farmaci antitumorali S. Bertoldo, A. Bressan .....	195

La prevenzione del rischio cancerogeno: un'esperienza di informazione rivolta agli RLS A. Bruschi, D. Taddeo, N. Serretti, B. Possenti, E. Berti, D. Talini, B. Picchioni, F. Bellatalla, M. Pacchiani, R. Vastano .....	pag. 196
Ricerca attiva di tumore professionale della vescica: un'esperienza nella zona di Livorno C. Buonocore, O. Rossi, A.M. Loi.....	197
Appunti sul rintracciare gli agenti causali del cancro occupazionale, definire gli esposti e identificare i casi attribuibili R. Calisti .....	199
Valutazione delle esposizioni a polveri di cuoio e pelli nella rifinitura meccanica a secco nel "comprensorio del cuoio toscano" P. Calzoni, C. Cassinelli, S. Chesi, G. A. Farina, T. E. Iaia, E. Lazzeretti, F. Londi, S. Taddei, G. Tanturli, M. Valiani.....	202
MALPROF: verso un sistema di sorveglianza sanitaria nazionale delle malattie professionali G. Campo, M. Marconi, S. Massari, P. Montanari, M. Nesti .....	203
Grandi lavori in sotterraneo: approccio alla valutazione della esposizione a cancerogeni I. Cenni, N. Graziani, M. Landini, M. Baldacci, M. Frilli.....	204
L'esperienza dell'osservatorio sui casi di neoplasia delle cavità nasali insorti in residenti della Regione Piemonte S. Alfonzo – R. Ceron .....	205
Da un intervento sanitario su ex esposti ad amianto ad un piano integrato di salute C. Ciapini, M. Selmi, A. Innocenti .....	207
Impiego della "fluorescence in situ hybridization" come indagine di screening tumorale nella sorveglianza sanitaria di lavoratori esposti a cancerogeni del tratto urinario: ipotesi di ricerca A. Cristaudo, R. Foddis, G. Guglielmi, G. Buselli, A. Mignani, L. Banchini, F. Ottenga .....	208
Possibili cofattori dell'asbesto nella patogenesi del mesotelioma maligno A. Cristaudo, R. Foddis, R. Buselli, G. Guglielmi, F. Cosentino, I. Raiti, F. Gabellieri, F. Ottenga.....	210
Mortalità di una coorte di lavoratori di una grande azienda pisana di produzione del vetro C. Di Pede, E. Chellini, M. Ercolanelli, L. Turini, N. Serretti.....	212
Sgrassaggio di fasci tubieri in rame e alluminio in azienda produttrice di scambiatori di calore per condizionatori domestici e automobilistici: processi alternativi per la eliminazione del tricloroetilene R. Carrara, C. Cussigh, C. Driussi, S. Mentil .....	213

Un particolare rischio cancerogeno presente nel ciclo di produzione del motoveicolo : le fibroceramiche refrattarie F. Escati, D. Taddeo.....	pag. 215
Sviluppo di una matrice on-line di predizione dell'esposizione lavorativa ad agenti cancerogeni: il progetto MATline U. Falcone, L. Fubini, L. Gilardi, M. Marighella, O. Pasqualini, M.E.Coffano	216
Problematiche del medico competente nella prevenzione da agenti cancerogeni S. Fantini, L. Marcellini, A. Palatiello, F. Tomei, A. Martini .....	218
La telomerasi come marker di diagnosi tumorale precoce nello screening di popolazioni di lavoratori esposti a cancerogeni occupazionali R. Foddis, L. Bigdeli, S. Clerici, G. Guglielmi, R. Buselli, F. Ottenga, A. Cristaudo.....	220
Correlazione tra adenocarcinoma nasosinusale di tipo intestinale (adci) e l'attività lavorativa nel settore concia R. Foddis, A. Cristaudo, R. Buselli, G. Guglielmi, V. Gattini.....	221
Rischio cancerogeno nel settore di concia e lavorazione delle pelli dell'asl 11 zona Valdarno Inferiore T.E. Iaia, L. Arena, R. Becherelli, P. Calzoni, P. Comba, A. Demi, F. Dini, G.A. Farina, A. Moggio, E. Mugnaini, R. Pirastu, A. Seniori Costantini, M. Valiani	223
Il progetto cancer report (CA.RE.) - l'archivio delle notifiche dei casi di tumore di sospetta origine professionale (Art. 71 D.Lgs. 626/94) S. Massari, A. Scarselli, A.R. Bianchi, A. Marinaccio, M. Nesti, P. Erba, S. Tosi, M.L. Micara .....	224
I casi di mesotelioma pleurico maligno nella asl 6 - zona di Livorno A. Nemo, M.T. Boccuzzi, O. Rossi, G. Aceto .....	225
La prevenzione dei tumori professionali nel comparto galvanico C. Gremita, E. Nicali.....	226
La cotinina urinaria quale biomarcatore dell'esposizione a fumo passivo A. Perico, V. Li Donni, P. Bavazzano .....	228
Problemi etici nel giudizio di idoneità a cancerogeni e mutageni P. Del Guerra, P. Pistolesi.....	229
Sorveglianza sanitaria in ex-esposti a cloruro di vinile monomero (CVM) a Ravenna ed a Ferrara S. Grillo, S. Minisci, R. Rambaldi, M. Solaroli, M.R. Spagnolo, E. Malavolti, C. Schiavina, P. Comba, R. Pirastu.....	230
Soluzioni tecnologiche per la riduzione dell'esposizione a formaldeide M. Fontana, R. Riggio, M. Fenoglio, P. Rosina .....	232
Fumo passivo nei luoghi di lavoro: novità legislative F. Roscelli.....	233

Sorveglianza sanitaria in un gruppo di lavoratori ex esposti ad amianto M. Puccetti, S. Bianchi, M.G. Roselli, D.A. Parducci, C.L. D'Alessandro, M. Michelazzi, G. Battista .....	pag. 234
Una esperienza di sorveglianza sanitaria in ex esposti a cancerogeni occupazionali O. Rossi, A.M. Loi, L. Turini, E. Chellini .....	235
Progetto di collaborazione con le organizzazioni sindacali su programmi di sorveglianza sanitaria in ex esposti a cancerogeni nell'area di Livorno O. Rossi, A.M. Loi, M.G. Leoni, A. Nemo, Buonocore C., M.T. Boccuzzi .....	237
Rischio cancerogeno da radiazioni ionizzanti nell'ambiente di lavoro A. Sabatelli, A. Palumbo, L. Sani .....	238
Sorveglianza epidemiologica della coorte di lavoratori esposti a CVM a Ravenna e a Ferrara T. Samorè, G. Silvi, S. Minisci, A. De Togni, C. Schiavina, R. Pirastu, P. Comba .....	239
Indagine sull'esposizione a benzene in alcune particolari categorie di lavoratori D. Talini, G. Bronzetti, M. Vincentini, S. Berti, N. Corsi, C. Murratzu e N. Serretti .....	240
Mortalità per tumore in una coorte di cromatori del parmense nel periodo 1970-2000 C. Tanzi, F. Roscelli, F. Magnani, A. Mutti .....	242
Valutazione del rischio di sostanze cancerogene senza soglia limite A. Gelormini, A. Colombo, D. Tolentino .....	243
Registro esposti ad agenti chimici R45-49-46: una esperienza consolidata A. Gelormini, M. Barbaro, D. Tolentino, D. Cidaria .....	244
Valutazione della esposizione a polveri di legno duro con riferimento alle operazioni di carteggiatura L. Turini, S. Berti, A. Cerri, M. Vincentini, N. Serretti .....	245
Tumori attribuiti al lavoro nel sistema di sorveglianza MALPROF: i dati della Toscana relativi al 2000 e 2001 A. Baldasseroni, C. Buonocore, A. Ciani Passeri, S. Comparini .....	246
Valutazione del rischio da nichel negli addetti alla riparazione stampi per la produzione automatica di vetro cavo monitoraggio biologico ed indagine ambientale D. Bartoli, G.A. Farina, F. Locatelli, G. Scardigli, A. Zingoni .....	247
<b>Indice Autori</b> .....	251



## PREFAZIONE

Il miglioramento delle condizioni di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro costituisce una priorità e un dovere per la nostra organizzazione sociale e sanitaria.

E' con estremo piacere ed interesse diretto che le Aziende USL di Pisa e di Livorno, in collaborazione con la Snop (Società Nazionale degli Operatori della Prevenzione), hanno organizzato questo convegno al fine di aggiornare il confronto e le conoscenze nel merito di un rischio così rilevante per la salute delle nostre comunità.

Questa iniziativa si inserisce perfettamente in un percorso di solidarietà finalizzato al miglioramento della salute e si caratterizza per il coinvolgimento attivo e collaborativo di Enti, Associazioni e soggetti sociali più coinvolti sul tema della prevenzione. Volentieri ringraziamo la Regione Toscana, l'ISPESL, l'INAIL, le Associazioni Imprenditoriali e le Organizzazioni Sindacali che, con la propria partecipazione, hanno collaborato all'organizzazione e contribuito alla riuscita dell'iniziativa.

Per il significativo apporto scientifico si ringraziano inoltre l'Università di Pisa, l'Associazione Italiana di Epidemiologia, il Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica della Regione Toscana ed il Comitato Permanente Europeo.

Il convegno è un'occasione di incontro e di confronto fra tutti i soggetti che si occupano di prevenzione con l'obiettivo di elevare le rispettive conoscenze e competenze per una sempre più efficace azione di tutela; con la pubblicazione dei lavori presentati dagli autori italiani e stranieri, nonché dalla rete dei servizi auspichiamo una compiuta diffusione dei risultati del dibattito e dell'esperienza realizzata.

Tale diffusione sarà utile ad approfondire anche localmente il confronto sulle azioni da sviluppare nei Piani Integrati di Salute che dovranno promuovere azioni di tutela verso le collettività con il concorso dei diversi soggetti istituzionali e sociali.

Raffaele Faillace  
Direttore Generale  
Azienda Usl 5 di Pisa

Massimo Scura  
Direttore Generale  
Azienda Usl 6 di Livorno

## INTRODUZIONE

Il convegno in origine nasce dall'esigenza di presentare un'esperienza locale maturata in occasione di una ricerca finalizzata dell'ISPESL sul tema della sorveglianza degli ex esposti a cancerogeni. Il tema, già di per sé complesso e d'interesse, nella fase attuale deve di necessità inserirsi in una discussione più ampia e ricca di spunti problematici. In particolare la discussione che si è aperta con l'entrata in vigore del D.Lgs 25/02 ha messo in evidenza come la valutazione del rischio debba essere puntuale e accurata, debba fare riferimento a criteri tecnici e scientifici per la misura dell'esposizione e a criteri di prevenzione basata sull'evidenza, per quanto riguarda gli indicatori biologici di effetto o danno. Tutto ciò si inserisce in un quadro produttivo che, fatta eccezione (forse) per le grandi aziende, è composto da una moltitudine di piccole e piccolissime imprese che sono lontane da una seria pratica di igiene industriale e di organizzazione scientifica del lavoro. Molto finora si è basato sul cosiddetto "buon senso" rispetto alla prevenzione e protezione dal rischio chimico. Se si parla di cancerogeni e in particolare di agenti chimici cancerogeni si affronta in generale il problema con un certo fatalismo e, fatta eccezione per l'amianto, le amine aromatiche, il cloruro di vinile, il benzene e poche altre sostanze, gli aspetti di valutazione del rischio e di prevenzione e protezione sono trattati alla stessa stregua di un qualunque agente chimico. Ciò che più manca sono gli studi per una possibile sostituzione degli agenti cancerogeni nei cicli produttivi. Inoltre sono molto carenti tutti gli aspetti di comunicazione e di gestione del rischio. Così che spesso la sua percezione da parte dei lavoratori è distorta o per un eccessivo allarmismo o per una sottovalutazione dell'esposizione reale. La conseguenza di tale situazione è che ci si occupa, in maniera compiuta, del problema solo quando si aprono contenziosi a livello risarcitorio in relazione alla comparsa, anche dopo anni dalla fine dell'esposizione, di patologie correlabili al lavoro. L'elemento risarcitorio assume quindi un ruolo promuovente verso azioni legali, che spesso si basano sulla presunzione del rischio piuttosto che sulla documentazione dell'esposizione. Abbiamo diversi esempi in Italia di queste realtà sia a livello individuale che a livello collettivo.

Per queste ed altre ragioni sono molti gli interrogativi che restano aperti. Quale prevenzione per l'esposizione a cancerogeni? Quali possibilità di prevenzione primaria? Quali similitudini e quali differenze tra rischio cancerogeno e rischio chimico, specialmente per quanto riguarda l'applicazione dei Valori Limite? Quale è o sarà lo stato d'applicazione delle direttive specifiche nei Paesi dell'Unione Europea? Quali strategie unitarie e quali politiche di prevenzione sarà possibile attuare? I paesi nuovi candidati a far parte della comunità europea modificheranno le strategie e le politiche della prevenzione?

Solo per citare i principali motivi di dibattito sul campo!

Gli ambiti operativi richiedono che su questi temi e su queste domande si aprano prospettive di risposta, con caratteristiche scientifiche e riferimenti applicativi possibilmente diffusi e uniformi.

L'intento degli organizzatori è quindi far sì che il convegno possa offrire, grazie al contributo dei relatori stranieri e italiani, l'opportunità di un ampio e composito dibattito sullo stato dell'arte nel mondo dei servizi pubblici, delle istituzioni, delle imprese e dei lavoratori e la possibilità di approfondire le conoscenze sulle strategie e prospettive di prevenzione.

Il convegno è rivolto a tutti coloro che operano con sostanze chimiche e cancerogene

e si impegnano per eliminare o ridurre al minimo i rischi nei luoghi di lavoro. In particolare la partecipazione dei soggetti aziendali e dei rappresentanti dei lavoratori, consentirà che questo dibattito non rimanga chiuso in un ambito meramente tecnicistico, ma tenga anche conto degli aspetti umani, etici e sociali che stanno alla base del convivere civile dentro i luoghi di lavoro, ma che inevitabilmente si inseriscono nella vita quotidiana di molte famiglie.

Gli obiettivi posti ai relatori sono molti e tendono ad affrontare il problema nel quadro ampio di tutta la comunità europea, anche nella prospettiva del suo allargamento. Ne ricordiamo alcuni:

- Descrivere lo stato d'applicazione delle direttive nei Paesi della UE
- Mettere a confronto i modelli di tutela dal rischio chimico e cancerogeno
- Mettere a confronto le funzioni degli organi pubblici di controllo e dei soggetti del sistema di prevenzione aziendale
- Approfondire il contributo dell'epidemiologia alle strategie di prevenzione
- Contribuire alla definizione e programmazione dei piani territoriali di salute.

Inoltre nel Seminario Satellite sono approfonditi, con il contributo di noti magistrati, i temi della vigilanza e delle responsabilità, nonché delle problematiche sul riconoscimento dei tumori professionali. Le esperienze al riguardo che molti operatori hanno sviluppato sul campo sono numerose e significative, a partire dal petrolchimico per proseguire con i vari gruppi che hanno vissuto e vivono le vicende degli esposti ad amianto, ma non solo.

E' con queste motivazioni che riteniamo questo convegno di interesse ed utilità allo sviluppo della Prevenzione nella rete dei servizi e nel confronto sociale.

Anna Maria Loi  
Azienda USL 6 Livorno

Nadi Serretti  
Azienda USL 5 Pisa

Domenico Taddeo  
Snop - Società Nazionale Operatori della Prevenzione

## L'ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI: UN PROBLEMA DI SALUTE PUBBLICA

**Lorenzo Tomatis**

Cancerologo - già Direttore dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC)

La maggior parte delle esposizioni complesse e dei composti riconosciuti come cancerogeni per l'uomo sono stati identificati, fino ad oltre metà del secolo scorso, nell'ambiente di lavoro e sono stati quindi chiamati cancerogeni occupazionali. Durante quello stesso periodo la cancerogenicità di numerose altre miscele o composti chimici industriali era dimostrata dai risultati di saggi sperimentali di cancerogenicità a lungo termine. Per qualche tempo ha prevalso l'orientamento di considerare queste miscele e composti come se fossero *de facto* dei cancerogeni umani. L' IARC, ad esempio, aveva dichiarato che: "... in assenza di dati umani adeguati, è biologicamente plausibile e prudente considerare miscele e composti per i quali vi è un'evidenza sufficiente di cancerogenicità negli animali da laboratorio come se rappresentassero un rischio di cancro per l'uomo."

In realtà una prevenzione primaria nei confronti non solo dei cancerogeni per i quali esisteva solo un'evidenza di cancerogenicità sperimentale, ma anche di quelli per i quali esisteva una evidenza epidemiologica sufficiente, ha sempre incontrato grossi ostacoli e ha sempre subito ritardi ingiustificati com'è dimostrato chiaramente dal caso dell'amianto. Anche se alcune restrizioni e misure di cautela erano state prese in maniera sporadica negli anni precedenti, una legislazione che proibiva la produzione e l'uso di un numero limitato di sostanze chimiche incontrovertibilmente identificate come cancerogene per l'uomo ha cominciato ad essere introdotta solo negli anni '60 (e quindi con ritardi che in alcuni casi sono stati di alcuni decenni), ma non concerneva le stesse sostanze in ogni paese, come se la loro cancerogenicità variasse da paese a paese, o in certi casi si arrestasse a certe frontiere.

Diversi fattori hanno contribuito a condizionare in maniera negativa e a ostacolare la prevenzione primaria dei tumori. Uno di questi è stato l'equivoco derivato dall'interpretare la definizione di cancerogeni occupazionali conferita a tutte le miscele e composti chimici identificati come cancerogeni nell'ambiente di lavoro, come se significasse implicitamente che la loro cancerogenicità era confinata all'interno degli ambienti di lavoro. In realtà essi non perdono la loro capacità di aumentare il rischio di tumore nell'ambiente generale a concentrazioni generalmente molto più basse. Benzene e amianto, ad esempio, non cessano di essere cancerogeni quando li incontriamo nell'aria che respiriamo nelle nostre città.

Un altro fattore negativo è stato quello di sottovalutare l'evidenza sperimentale, in un'escalation che ha portato fino ad ignorare, nella valutazione di possibili rischi per l'uomo, il contributo sostanziale che possono dare i risultati sperimentali di cancerogenicità. Il motivo principale per montare la campagna contro il valore predittivo dei dati sperimentali (e malgrado l'evidenza che in numerosi casi i dati sperimentali avevano preceduto quelli epidemiologici) è stato quello ben noto che i test a lungo termine sono generalmente eseguiti con dosi molto più alte di quelle alle quali l'uomo è esposto. Chi usa questo argomento per criticare e sottovalutare il valore dei dati sperimentali sembra ignorare che le situazioni nelle quali molti cancerogeni sono stati identificati non sono state molto dissimili da quella sperimentale, e cioè: gruppi di

popolazione ben definiti venivano esposti in un ambiente confinato e per lunghi periodi a concentrazioni molto alte di agenti nocivi. I lavoratori di molte industrie sono stati infatti le involontarie cavie sacrificate in nome del progresso tecnologico, dell'aumento dei consumi e dei profitti che questi generavano.

Fra le conseguenze negative della diminuita attenzione prestata alla prevenzione primaria vi è anche l'alleggerimento della documentazione richiesta per la messa in commercio di nuovi medicinali, ottenuto soprattutto sacrificando le verifiche di una possibile tossicità a lungo termine. In tal modo vengono ridotti i costi di produzione e il tempo che intercorre fra la messa a punto di un nuovo farmaco e la sua libera immissione all'uso in terapia. Il risvolto negativo è stato l'aumento del numero di nuovi medicinali ritirati dal commercio precipitosamente a causa di effetti dannosi gravi che avrebbero verosimilmente potuto essere messi in evidenza da una sperimentazione preliminare adeguata.

Dietro lo scudo luccicante di una ricerca di base che ha prodotto e continua a produrre risultati essenziali alla migliore comprensione del processo di cancerogenesi, e non di rado risultati spettacolari ampiamente pubblicizzati, sembra aver preso posizione un'attitudine negativa nei confronti della prevenzione primaria con la pretesa ch'essa verrebbe resa inutile dal progredire inarrestabile delle capacità diagnostiche e dell'efficienza terapeutica.

## CANCER PREVENTION IN THE WORKPLACE: THE SITUATION IN THE U.S.

### **David Kriebel**

Lowell Center for sustainable production - Department of Work Environment  
University of Massachusetts Lowell - USA

### **Introduction**

I will review the state of occupational cancer prevention from a U.S. perspective. To do this, I will look back over the third of a century since the passage of the U.S. Occupational Safety and Health Act (OSHAct) of 1970. The OSHAct established the Occupational Safety and Health Administration, charged with protecting worker health. These three decades have also seen an extensive and costly research program directed at what has been called "the war on cancer". This war on cancer and the research funds allocated to it were instrumental in the development of modern epidemiologic methods. I will try to draw out some lessons and conclusions from a brief review of the history of workplace cancer research and prevention in the U.S. since about 1970. I will argue that progress on occupational cancer prevention has fallen far short of what is technically achievable. Much of the blame for this failing lies outside the responsibilities of public health workers and researchers, and can be reduced to several basic mistakes: 1) laws which are premised upon the idea that principles of "good science" require that there be quantitative evidence of significant health risk before a chemical can be regulated; 2) a strong preference for "end of pipe" technical controls for hazardous chemicals, rather than process redesign. These basic errors cannot be corrected without fundamental political change. However, I believe that epidemiologists and other public health practitioners can help bring about these changes by carefully re-evaluating their research methods to insure that they are appropriate to public health prevention. There is not one "scientific method"; but too often researchers assume that they must follow a standard set of scientific procedures, even when these were originally designed for very different purposes. I will conclude by urging occupational health practitioners to work for the elimination of hazardous chemicals, and to promote the use of chemicals and industrial processes that are inherently safe. Health protection measures which attempt to control, but not eliminate, hazards are rarely effective. This approach, which has been called sustainable production, is the only practical way to reduce the burden of workplace cancer.

### **The regulation and control of carcinogens in the workplace in the U.S.**

The Occupational Safety and Health Act, which regulates carcinogens as well as all other workplace hazards, brought about some important improvements in American workplaces. Workers have clearly established rights under the Act, which they did not have before – rights to information, the right to protection from harassment, and the right to request an inspection. But with regard to occupational cancer and other diseases, I believe that the OSHAct's effectiveness has been quite limited. After 30 years, we should be much farther along than we are.

The federal government, through OSHA, controls workplace hazards in two basic ways: first, through promulgation and enforcement of specific standards, which govern handling of individual chemical or physical hazards, and second through enforcement of a generic standard, called the "general duty clause", which says that the workplace must be free

of "recognized hazards". The general duty clause is thus the backup rule which can be applied when no specific regulations exist for a known hazard. Unfortunately, neither of these two regulatory enforcement mechanisms has been very effective.

The process of writing and passing into law specific standards has proven to be extremely time-consuming, and highly politically charged. As a result, the large majority of chemicals in U.S. workplaces do not have specific standards. In its first 14 years (1971 to 1984), OSHA enacted standards controlling exposures to just 37 chemicals. In the subsequent 18 years, no additional chemical standards were enacted.

The federal resources for control of environmental hazards are quite meager, and actually decreasing in real value. In 1999, the total budget of the EPA was \$7.6 billion, and for OSHA \$0.35 billion. Together, these amounted to about 0.4% of the federal budget. In 1977, 3 years before Reagan came to power, these agencies received about 2% of the total federal budget.

I would also like to mention the occupational cancer research program in the U.S. – another essential component of an effective prevention strategy. The National Cancer Institute has one of the largest research budgets of any federal agency – its total annual expenditures are approximately \$3 billion. But only a very small fraction of this is spent on primary prevention – perhaps 4%, and only about 1% is directed towards prevention of occupational cancer. But even this small amount is larger than NIOSH's cancer budget.

I would like to briefly touch on three categories of carcinogenic hazards, and the state of their current regulation in the U.S. First are the few well-known hazards for which standards do exist – silica and benzene are examples. Second are some less regulated chemicals that are likely to pose a cancer risk, but for which regulation has not kept pace with the new epidemiologic evidence. Finally, there is the problem of the continued introduction and increased use of chemicals whose possible carcinogenicity is wholly uninvestigated.

The known occupational carcinogens. Silica and benzene are regulated carcinogens. Their stories reveal important lessons about U.S. cancer prevention. In the United States, exposure to high levels of silica, and new cases of silicosis still occur with considerable frequency. A recent study identified all known cases of silicosis in the state of Michigan for the period 1987-1995. The 577 cases were almost certainly a considerable underestimate. In only a minority of cases were workplace monitoring data available, but among these, 43% of the workplaces in which a case had occurred were found to be out of compliance with the permissible exposure limits. It has been estimated that approximately 100,000 workers have been exposed above the legal limit of 0.1 mg/m<sup>3</sup> in recent years. A recent risk assessment performed by NIOSH predicted that there would be approximately 30 lung cancer deaths for every 1,000 workers exposed at the permissible silica concentration over a working lifetime. The average fine for violating the OSHA permissible exposure concentration of 0.1 mg/m<sup>3</sup> was about \$800.

The history of benzene's regulation demonstrates how difficult it is to use exposure limits to control a chemical hazard. Benzene's toxicity has been recognized for over 50 years. During that time, the recommended "safe level" of benzene in the workplace has fallen from 100 ppm to 0.5 ppm. Although benzene is no longer used as a solvent in the U.S., it continues to be used in developing countries in precisely the same industrial processes in which it was first recognized as a hazard in the 1940s.

In the U.S., as in Europe, the population at large is still exposed because benzene occurs in gasoline and in a variety of urban and industrial air emissions.

The management of chemicals that have the potential to be carcinogens. As noted above, the U.S. government has not created a new standard controlling a chemical hazard at work since 1984. Thus none of the cancer epidemiology of the last two decades has led to effective workplace prevention. Many examples could be cited of chemicals for which there is at least a moderate amount of epidemiologic evidence of a cancer risk, but which are not currently regulated with cancer prevention in mind. I will briefly mention the case of metalworking fluids (MWF). There have been several large epidemiologic studies of workers exposed to MWF, and evidence for increased risk of cancers of the larynx, esophagus, stomach, rectum and bladder. Two large cancer incidence studies have now observed clear exposure-response curves for MWF and risk of larynx cancer. But MWF is regulated as a “nuisance” – with an occupational standard of 5 mg/m<sup>3</sup>. This is an extremely high level, and most large machining operations voluntarily keep their exposures well below this – between 0.1 and 0.5 mg/m<sup>3</sup>. Nevertheless, the legal standard is 5 mg/m<sup>3</sup>, and our recent cohort study predicts that larynx cancer risk is approximately doubled after only a decade of exposure at this level.

The great unknown: high-use chemicals that have not been studied for carcinogenicity. As of the late 1990’s, there were about 3,000 high production volume (HPV) chemicals in commerce. HPV chemicals are those with over one million pounds (450 metric tons) per year moving through the economy. Of these 3,000 chemicals, 93% of them lacked some basic chemical screening data, and 43% had no basic toxicity data at all. While these statistics do not directly address the question of occupational cancer risks, it is hard to escape the conclusion that additional cancer hazards probably exist, without our knowledge. And, as we know, relying on epidemiology to identify these hazards after they are introduced into production, will almost always require many decades of research.

In my opinion, there is very little evidence that the strategy for controlling occupational hazards in place for the past 30 years has reduced carcinogen hazards. The few well-known hazards that have been regulated – asbestos, silica, benzene, continue to pose serious health risks. It is also likely that their use in developing countries has grown at least as rapidly as their use in the U.S. and western Europe has declined. The carcinogens for which the epidemiologic evidence is suggestive but not conclusive, continue to be treated by industries as if they were non-carcinogenic. In the U.S. system of regulation, chemicals are assumed to be safe until proven hazardous, and there is no accepted way to place a chemical into a category that would trigger cautionary treatment, or an accelerated search for safer alternatives. Finally, there is not an effective screening program in place to insure that new chemicals, or chemicals with new uses, are adequately tested before being released into the environment.

### **The role of epidemiology in the regulation of carcinogens in the workplace in the U.S.**

Under the system of regulation in place, not just for workplace hazards, but for general environmental hazards as well, each new chemical must be regulated separately, on the basis of direct evidence of its hazardousness. This means that a major research effort must be undertaken to develop the scientific base for each separate regulation, and the scientific evidence for the hazardousness of each chemical that is proposed for regulation is fought over. Epidemiologists often play a prominent role



in these fights, debating the strength of the evidence for causal association with disease risk. There are ways in which the conservatism of science can be used to retard prevention activities, and unless researchers are aware of this, they may inadvertently help those who would slow down the control or substitution of a hazard. Setting acceptable error rates, and making causality judgements are examples.

There are many sources of uncertainty in an epidemiologic study of cancer in the workplace. The only source that is routinely formally evaluated is sampling variability – the uncertainty due to chance variations in the number of cancers that occur in the sample population being studied. While sampling variability is a potentially important source of error, and as such should indeed always be considered, the usual statistical methods have led to a conservatism that may make prevention decisions more difficult. When a scientific investigation is designed to test a hypothesis, there are two kinds of errors that one seeks to minimize. A Type I error is the mistake of concluding that a phenomenon or association exists when in truth it does not. By convention, Type I (or alpha) errors are guarded against by setting that error rate low – usually at 5%. In other words, the exposure-risk association must be so strong that there is less than a 5% probability that this result would have been seen by chance alone in a world in which no such phenomenon actually exists. In this case the result is called statistically significant. The Type II error – failing to detect something that actually does exist – is, by convention, often set at 20%. Twenty percent of the time, a real phenomenon will be missed because the data were not strong enough to convincingly demonstrate its existence. There is an implicit bias here: the test is set up to be more cautious about *falsely detecting* something than about *failing to detect* something. I believe that Type I and Type II error rates should be set explicitly and *a priori*, depending on the purposes that the study is meant to serve.

Epidemiology students are trained never to confuse association with causality. They learn that causality is arrived at through judgement rather than quantitation. While this is all true, the insistence about distinguishing causality from association sometimes leads to confusion over a different distinction: between scientific and public health standards of evidence. One may have good reasons to argue that there is insufficient evidence to conclude that a chemical *causes* cancer, while still arguing that the evidence is sufficient to *act as if it is* a carcinogen, and remove it from the workplace.

Public health researchers can make it easier for others to take preventive action by choosing research methods, well within the bounds of good practice, that would be more helpful to policymakers faced with high stakes decisions and great scientific uncertainty. For example, more and better investigation and communication of uncertainties (what we know, do not know, and cannot know) in study results will assist a more open decision-making process. I believe that we should learn to make greater use of qualitative methods to characterize the unquantifiable complexities of the workplaces and communities from which quantitative results are drawn. There are important new areas of research as well; challenging problems which can stimulate the development of new scientific methods. These include the study of interactions among different chemical exposures, of chemical exposures combined with psychosocial stressors, the effects of childhood health on susceptibility to occupational hazards, as well as gene-environment interactions.

**Sustainable production:  
an alternative approach to workplace cancer prevention**

The U.S. pollution control program, taken as a whole, has not been as effective as originally intended. Both industry and government are increasingly recognizing that it can be far more effective and less costly to remove a chemical entirely from a production process than to try to control its release into the environment. Devices which attempt to reduce exposure to a chemical by capturing it after it has been produced, but before humans are exposed, can never be completely safe. This is because these control technologies represent an entirely unproductive cost (from the point of view of a firm's profitability), and sooner or later are likely to fail through neglect, or a flagging commitment to safety. Strategies which go to the root of the problem by designing out the environmental hazard or pollutant are called variously "Pollution Prevention" or "Sustainable Production."

The focus on controlling pollution rather than preventing it is one of the reasons for the perceived conflict between environmental quality and economic development. The cost of a control device typically rises exponentially with its efficiency, so that a device designed to remove essentially 100% of a pollutant becomes prohibitively expensive. Moreover, since the controls cannot reduce emissions to zero, as economic activity expands and production increases, total emissions rise and eventually cancel the environmental value of the devices. An approach to environmental quality based on control devices can only be effective if it limits production and hence curtails economic activity. Thus we see that control strategies inevitably perpetuate conflicts between environmental quality and economic development.

The current U.S. government is not likely to make any positive changes in regulatory approaches to cancer prevention. Despite this, there are a few examples of steps that states, cities and other entities are taking that I hope will prepare the way for a fundamental revision at some future date. The state of California has a law which requires that there be warning labels affixed to products which are carcinogenic or otherwise toxic. This law, called Proposition 65, is designed to increase awareness of hazards, thereby increasing public demand for safer alternatives. Two initiatives in the state of Massachusetts have gone beyond labeling. The Massachusetts Turnpike Authority – a governmental body which oversees the maintenance of state highways, has taken a pollution prevention approach to silica hazards by forbidding the use of sand in abrasive blasting, which is the first step in bridge repainting. There is no national regulation that prohibits this dangerous practice. The Massachusetts Toxics Use Reduction Act (TURA) encourages the use of safer substitutes for toxic chemicals. The law requires industries to report annually on their use of listed hazardous substances. Users are also required to pay an annual fee if they use over 11,000 kg per year of these substances. The law does not directly regulate the use of these chemicals, but simply requires that their use be reported, and that the users file written plans for their elimination. They do not have to carry out the plans. Nevertheless, this largely voluntary approach has had a very positive effect. Over the period from 1990 to 1997, while Massachusetts manufacturing production increased 40%, manufacturers used 33% less toxic chemicals and generated 48% less toxic by-product or waste.

**Conclusions**

There have been many fundamental changes to the U.S. society and economy in the 30 years since the passage of the OSHA Act, and many of these changes are likely

to have affected who gets cancer. Perhaps the biggest change has been the globalization of our economy. The shift away from manufacturing and into services has affected health in many ways. It would be a mistake, though, to see the reductions in U.S. exposures to hazardous chemicals like benzene as a net benefit, if those exposures have simply been exported. We lack the data with which to track these changes in any detail, but what is known is not encouraging. From the limited information available about the conditions of labor in countries like China and India, it seems quite likely that the export of hazards may well have offset many of the gains which have occurred in the U.S. and Europe. With the globalization of the economy comes a responsibility to consider the health of workers everywhere, when evaluating the impacts of technological change on health.

I believe that some important lessons have been learned through the U.S. experience in environmental regulation and in environmental health research. We now know that in general pollution prevention is not only more effective than pollution control, but that it will often be more economically efficient as well. We know that there are important limits on the ability of epidemiology to identify hazards. We know that attempting to regulate each chemical individually with its own quantitative risk assessment is not feasible. We know that good environmental policy should be based upon scientific data, but that more sophisticated and nuanced research methods are needed. The decision about when there is sufficient evidence to act as if a cancer hazard is present will depend upon the likely magnitude of the hazard, the availability of alternatives to the hazard, and the economic and political context in which the hazard occurs. I hope that these lessons can be put into practice, before too much time has passed.

## LE STRATEGIE DI PREVENZIONE PER I LUOGHI DI LAVORO NELLE POLITICHE E NELLE NORME: LA SITUAZIONE NEGLI USA

**David Kriebel**

Lowell Center for sustainable production - Department of Work Environment  
University of Massachusetts Lowell - USA

### **Introduzione**

In questa relazione cercherò di descrivere lo stato della prevenzione del rischio cancerogeno negli Stati Uniti. Per fare questo dovrò tornare un po' indietro nel tempo, al 1970, quando fu approvato negli U.S.A. il Piano per la Sicurezza e Salute sul lavoro (OSHAct). Il Piano OSHAct stabilì che l'OSHA (Istituto per la Sicurezza e Salute Occupazionale) avrebbe dovuto farsi carico della tutela della salute dei lavoratori. Nei successivi trenta anni si sono svolti ed ampliati costosi programmi di ricerca finalizzati a quella che è stata denominata "la guerra al cancro". Questa guerra al cancro e i relativi fondi di ricerca erano funzionali allo sviluppo dei moderni metodi di studio epidemiologico. Cercherò quindi di trarre alcune importanti lezioni e conclusioni che derivano da una breve revisione della storia della ricerca sul cancro di origine professionale e sulla sua prevenzione, così come si è svolta negli U.S.A. dal 1970 in poi. Userò argomenti per dimostrare che il progresso della prevenzione del cancro occupazionale è ben al di sotto di quanto sia tecnicamente raggiungibile. Per lo più la colpa di questo fallimento non è riconducibile a responsabilità degli operatori di salute pubblica e dei ricercatori, ma può essere dovuta ad alcuni errori o fraintendimenti basilari: 1) le leggi in materia si basano sull'idea che i principi di una "buona scienza" richiedono che, prima che si possano regolamentare gli usi di una sostanza chimica, occorre che ci sia un'evidenza quantitativa per un rischio significativo per la salute; 2) una forte preferenza per i controlli tecnici per le sostanze chimiche pericolose alla "fine della condotta" ossia alle emissioni, piuttosto che una preferenza per una diversa e nuova progettazione del processo produttivo. Questi errori basilari non possono essere corretti senza un radicale cambiamento politico di fondo. Tuttavia, io credo che gli epidemiologi e gli altri operatori di salute pubblica possano concorrere a mettere in risalto la necessità di un tale cambiamento della politica, attraverso un'attenta revisione critica dei metodi di ricerca, al fine di assicurare che tali metodi siano adeguati per le finalità preventive proprie della salute pubblica. Non esiste, infatti, un "metodo scientifico" per antonomasia; ma spesso, troppo spesso, i ricercatori partono dal presupposto che essi debbano seguire un insieme di procedure standard, anche quando questo insieme era stato originariamente progettato per funzionare in contesti di ricerca del tutto diversi e per scopi molto differenti. Posso quindi concludere con un'esortazione rivolta agli operatori di prevenzione, affinché lavorino per eliminare le sostanze pericolose dai cicli produttivi, e per facilitare o promuovere l'utilizzo di sostanze o processi che siano intrinsecamente privi di rischio. Ogni intervento che abbia come scopo il controllo, ma non l'eliminazione dei rischi raramente risulterà efficace. Questa modalità d'approccio, che viene denominata "produzione sostenibile", è di fatto la sola via percorribile in pratica per ridurre il carico di effetti cancerogeni dovuto all'esposizione lavorativa.

### **La regolamentazione e il controllo degli agenti cancerogeni occupazionali negli U.S.A.**

Il Piano OSHAct, che espone regole per i cancerogeni e per altri fattori di rischio occupazionali, ha indotto alcuni importanti miglioramenti nei luoghi di lavoro degli Stati Uniti. In conformità a questo provvedimento i lavoratori hanno ottenuto il riconoscimento di diritti che prima non avevano – diritti all'informazione, protezione dalle molestie sul posto di lavoro, diritto a richiedere una visita ispettiva. Ma riguardo alla protezione dal rischio di cancro e di altre malattie professionali, ritengo che lo stesso provvedimento OSHAct sia stato meno efficace ed assai limitato. Dopo 30 anni, avremmo potuto davvero trovarci in una situazione molto migliore di quella in cui realmente ci troviamo. Il governo federale, attraverso l'OSHA, controlla i fattori di rischio occupazionali fondamentalmente attraverso due procedure: la prima, attraverso l'emanazione e la prescrizione di standard specifici, che stabiliscono le modalità di utilizzo di ogni singola sostanza chimica o agente fisico pericolosi; la seconda attraverso la prescrizione di standard generici e obblighi generali, denominati "general duty clause", secondo cui i luoghi di lavoro debbono essere esenti dai "fattori di rischio noti". Questi obblighi generali costituiscono una norma fondamentale e di base, che deve essere sempre applicata quando non ci siano regolamentazioni più specifiche per i fattori di rischio conosciuti. Sfortunatamente nessuno dei due meccanismi sopra descritti, di regolamentazione e prescrizione, è stato veramente efficace.

Il processo, che prevede la scrittura e l'approvazione legislativa di standard specifici, richiede tempi estremamente lunghi ed ha una valenza molto politica. Il risultato è che la stragrande maggioranza degli agenti chimici utilizzati nei luoghi di lavoro non dispone negli U.S.A. di standard specifici. Nei primi 14 anni di funzionamento l'OSHA è stato in grado di produrre standard per il controllo dell'esposizione solo per 37 agenti chimici. Nei successivi 18 anni non è stato prodotto nessun altro standard.

Le risorse federali per controllare i rischi ambientali sono piuttosto magre, e oggi si stanno ulteriormente riducendo. Nel 1999 il budget totale dell'EPA era di \$ 7,6 miliardi, mentre per l'OSHA erano \$ 0,35 miliardi. Nell'insieme questi due budget costituivano lo 0,4% del bilancio federale. Nel 1977, tre anni prima che Reagan andasse al potere, queste due agenzie disponevano del 2% del bilancio federale totale.

Vorrei anche ricordare il programma di ricerca sul cancro occupazionale negli U.S.A. – che costituisce una componente essenziale per una efficace strategia della prevenzione. L' Istituto Nazionale per il Cancro (NCI) possiede uno dei più corposi budget per la ricerca rispetto a qualsiasi altra agenzia federale - le spese annuali si aggirano intorno a \$ 3 miliardi. Tuttavia solo una frazione molto piccola di questo importo viene spesa a favore della prevenzione primaria - probabilmente circa il 4%, e solo una frazione dell'1% è dedicata alla prevenzione del cancro occupazionale. Tuttavia anche questa piccola frazione risulta superiore a quanto dispone il NIOSH nel budget per il cancro.

Desidero ora soffermarmi brevemente su tre categorie di agenti cancerogeni e descrivere lo stato dell'arte attualmente raggiunto negli Stati Uniti. Prima di tutto occorre dire che esistono degli standard solo per un limitatissimo numero di agenti cancerogeni noti, la silice e il benzene costituiscono gli esempi tipici. In secondo luogo ci sono agenti chimici ancor meno regolamentati, che pongono verosimilmente problemi per la loro cancerogenicità, ma per i quali le proposte legislative non tengono conto delle conoscenze acquisite dai più recenti studi epidemiologici. Infine esiste il problema della

continua introduzione e del continuo incremento dell'uso di agenti chimici, la cui potenziale azione cancerogena rimane totalmente inesplorata.

#### *Gli agenti cancerogeni occupazionali conosciuti.*

La silice e il benzene sono agenti cancerogeni per i quali esiste una normativa. La storia di queste due sostanze ci offre alcune importanti lezioni circa la prevenzione del cancro negli Stati Uniti. In America sono ancora presenti situazioni di elevata esposizione a silice e si verificano ancora nuovi casi di silicosi con una frequenza considerevole. Uno studio recente ha identificato tutti i casi noti di silicosi nel Michigan relativamente al periodo 1987-1995. I 577 casi trovati sono quasi certamente molto sottostimati. Solo per una minoranza dei casi erano disponibili dati di monitoraggio nei luoghi di lavoro, nel 43% delle situazioni lavorative in cui si era verificato un caso erano state riscontrate condizioni fuori dai limiti di esposizione consentiti. E' stato stimato che circa 100.000 lavoratori sono stati esposti al di sopra dei limiti di legge di 0,1 mg/m<sup>3</sup> in anni recenti. Una valutazione del rischio condotta da poco dal NIOSH aveva previsto che ci sarebbero stati circa 30 casi di morte per tumore del polmone per ogni 1000 lavoratori esposti a concentrazioni di silice entro i limiti permissibili per tutta la vita lavorativa. In media la multa per il superamento del livello di esposizione permissibile di 0,1 mg/m<sup>3</sup> proposto dall'OSHA si aggirava intorno agli 800 \$.

La storia della normativa sul benzene dimostra quanto sia difficile utilizzare i limiti di esposizione per controllare il rischio chimico. La tossicità del benzene è conosciuta da più di 50 anni. Durante questo lasso di tempo i livelli di esposizione cosiddetti "sicuri" nei luoghi di lavoro sono precipitati da 100 a 0,5 ppm. Sebbene il benzene non sia stato più utilizzato negli Stati Uniti come solvente, esso continua ad essere utilizzato nei paesi in via di sviluppo proprio negli stessi cicli produttivi nei quali fu riconosciuto come sostanza pericolosa negli anni '40. Negli Stati Uniti come in Europa, la popolazione generale continua ad essere esposta, poiché il benzene è presente nella benzina per gli autoveicoli ed in una grande varietà di emissioni urbane e industriali.

#### *La gestione degli agenti chimici potenzialmente cancerogeni*

Come ho notato precedentemente, il governo degli Stati Uniti non ha prodotto nessun nuovo standard per il controllo del rischio chimico fin dal 1984. Per questo motivo nessuno dei risultati ottenuti negli studi epidemiologici sul cancro degli ultimi vent'anni ha contribuito ad una efficace prevenzione nei luoghi di lavoro. Si possono citare molti esempi di agenti chimici per i quali esiste almeno una moderata quantità di evidenza circa la loro cancerogenicità, ma per i quali non è stata concepita nessuna normativa che tenga conto di questo fatto. Tratterò qui brevemente solo del caso dei fluidi lubrificanti (Metalworking Fluids - MWF).

Ci sono stati parecchi studi epidemiologici su lavoratori esposti a MWF, che hanno osservato un eccesso di rischio per tumori della laringe, dell'esofago, stomaco, retto e vescica. Due grandi studi di incidenza del cancro hanno ora messo in evidenza una chiara curva di relazione esposizione – risposta tra l'esposizione a fluidi lubrificanti e cancro della laringe. Ma ancora gli MWF sono regolati da una normativa che li considera solo sotto l'aspetto di agenti "fastidiosi" – con un limite standard di esposizione occupazionale di 5 mg/m<sup>3</sup>. Questo è un livello estremamente elevato, e bisogna dire che la gran parte delle operazioni meccaniche sono volontariamente tenute

al di sotto di questi limiti – tra 0,1 e 0,5 mg/m<sup>3</sup>. Tuttavia lo standard previsto dalla legge è di 5 mg/m<sup>3</sup> e un nostro recente studio di coorte prevede che il rischio di cancro della laringe sarà approssimativamente raddoppiato dopo solo dieci anni di esposizione a questo livello.

*Un grande campo sconosciuto: il vasto uso di agenti chimici non studiati per la cancerogenicità.*

Verso la fine degli anni '90 c'erano circa 3000 agenti chimici prodotti in elevate quantità e introdotti nel commercio. Sono definiti come High Production Volume (HPV) quegli agenti chimici che entrano nel mercato economico in quantità superiori a un milione di libbre (450 tonnellate) per anno. Di questi 3000 agenti chimici, il 93% non dispone di un minimo dato di valutazione chimica di base e il 43% non ha nessuna valutazione tossicologica di base. Sebbene questi dati statistici non siano stati prodotti con lo scopo diretto alla valutazione di cancerogenicità, è difficile sfuggire alla conclusione che probabilmente esiste un rischio cancerogeno aggiuntivo, e ciò a nostra totale insaputa. Inoltre, come ben sappiamo, se ci dovessimo basare sulla ricerca epidemiologica per identificare questi possibili rischi dopo che tali agenti sono entrati in produzione, ci vorranno quasi sempre molti decenni per avere dei risultati.

A mio avviso, esiste una evidenza molto bassa che la strategia per controllare il rischio occupazionale, posta in essere negli ultimi 30 anni, abbia prodotto una riduzione del rischio cancerogeno nei luoghi di lavoro. Quei pochi rischi ben conosciuti e che sono stati oggetto di specifiche normative, come ad esempio l'amianto, la silice e il benzene, continuano a rappresentare seri problemi per la salute. Ed è anche molto probabile che la loro diffusione nei paesi in via di sviluppo sia aumentata almeno altrettanto rapidamente quanto è diminuita nell'Europa occidentale e negli Stati Uniti.

Quegli agenti cancerogeni per i quali esiste una suggestiva anche se non definitiva evidenza epidemiologica di cancerogenicità, continuano ad essere trattati dal mondo industriale come agenti non cancerogeni. Nel sistema legislativo statunitense, gli agenti chimici sono considerati sicuri fino al momento in cui sia dimostrato che invece sono pericolosi, e non esiste nessun modo condiviso e accettato per classificare un agente chimico in una categoria cautelativa, né alcun modo di prendere in considerazione rapidamente la possibilità di ricercare alternative più sicure. Infine, non esiste sul campo nessun programma di valutazione preliminare che possa assicurare che le nuove sostanze chimiche, o le sostanze chimiche note e utilizzate per nuovi scopi produttivi, siano adeguatamente esaminate prima di essere immesse nell'ambiente.

**Il ruolo dell'epidemiologia nella regolamentazione degli agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro negli Stati Uniti.**

Con il sistema legislativo e normativo attualmente in vigore, non solo per quanto riguarda il rischio nei luoghi di lavoro, ma anche per quanto riguarda il rischio ambientale in genere, ogni nuova sostanza chimica deve essere considerata e regolamentata separatamente, sulla base dell'evidenza diretta della sua pericolosità. Ciò significa che deve essere intrapreso uno sforzo maggiore nella ricerca per sviluppare basi scientifiche utili alla regolamentazione di ciascuna sostanza separatamente, e significa altresì che l'evidenza di pericolosità per i singoli agenti che si affacciano alla soglia della regolamentazione è del tutto irraggiungibile. Gli epidemiologi giocano spesso un ruolo preminente in queste battaglie, discutendo sulla forza dell'evidenza per le

associazioni causali tra rischio e malattia. Ci sono modi nei quali il conservativismo della scienza può essere usato per ritardare le attività di prevenzione, e a meno che i ricercatori non si rendano consapevoli di questo fatto, essi possono inavvertitamente aiutare coloro che vorrebbero abbassare il livello del controllo o rallentare la sostituzione dei pericoli. Sono esempi paradigmatici di questo fatto le questioni riguardanti la discussione sugli errori accettabili nei disegni di studio e la espressione dei giudizi sul rapporto di causalità.

Sono molte le fonti di incertezza che si possono riscontrare negli studi del cancro occupazionale. La sola fonte che tuttavia viene regolarmente e formalmente valutata è quella che riguarda la variabilità del campione - l'incertezza dovuta alle variazioni casuali nel numero di cancri che si verificano nel campione di popolazione che viene studiato. Dal momento che la variabilità del campionamento è una potenziale fonte di errore, e dal momento che essa deve sempre essere necessariamente presa in considerazione e valutata, i metodi statistici usualmente utilizzati hanno portato ad un conservativismo di fatto che può rendere ancora più difficile prendere una decisione orientata alla prevenzione.

Quando si progetta una indagine per verificare una ipotesi ci sono due tipi di errore che devono essere minimizzati. Un errore cosiddetto di Tipo I comporta che le conclusioni dello studio riconoscano la presenza di un fenomeno o di una associazione che in realtà non esistono. Per convenzione gli errori di Tipo I (alfa) sono contrastati abbassando la frazione di errore, di solito al 5%. In altre parole, l'associazione tra l'esposizione e il rischio deve essere così forte che esiste meno del 5% di probabilità che un risultato sia osservato solo per caso in un contesto in cui realmente tale effetto non esiste. In questo caso il risultato viene definito come statisticamente significativo. L'errore di Tipo II - non trovare un qualche effetto che invece esiste realmente - è, per convenzione, spesso stabilito al 20%. Nel 20% delle volte, un fenomeno reale può essere perso poiché i dati non erano sufficientemente adeguati a dimostrarne l'esistenza. Qui esiste già un implicito errore di base: il test è conformato in modo tale da essere più cautelativo nei riguardi dei *falsi positivi* piuttosto che nei riguardi dei *falsi negativi*. Io credo che le frazioni di errore sia di Tipo I sia di Tipo II dovrebbero essere stabilite e accettate a *priori*, in ragione degli scopi dichiarati che lo studio si propone di raggiungere.

Gli studenti di epidemiologia sono addestrati a non confondere mai l'associazione con un rapporto di causalità. Essi devono infatti imparare che il rapporto di causalità (nesso causale) deve essere il risultato di un ragionamento e di un giudizio, piuttosto che il risultato di una operazione matematica. Sebbene questo concetto sia effettivamente corretto, l'insistenza che si pone nel tenere distinte l'associazione semplice rispetto ad un nesso di causalità, porta talvolta a rendere confusa anche un'altra netta distinzione: la differenza che esiste tra uno standard di evidenza scientifica ed uno standard di salute pubblica.

Ci potrebbero essere delle ottime ragioni per ritenere che ci sia insufficiente evidenza per concludere che un agente chimico sia capace di *causare* un cancro, ma d'altra parte ci potrebbero essere altrettanto validi motivi per ritenere che ci sia sufficiente evidenza per *agire come se* lo stesso agente sia effettivamente un cancerogeno, e di conseguenza eliminarlo dai luoghi di lavoro.

I ricercatori di salute pubblica potrebbero facilitare ad altri l'assunzione di azioni preventive scegliendo adeguatamente i metodi di ricerca bene all'interno delle buone pratiche, e ciò potrebbe anche aiutare molto i soggetti deputati alle politiche di programmazione che si trovino a dover adottare decisioni strategiche a fronte di grosse



sfide e di grandi incertezze scientifiche. Per esempio, nei risultati degli studi dovrebbero essere meglio esaminate e comunicate le incertezze (ciò che sappiamo, ciò che non sappiamo, ciò che non possiamo sapere), per meglio aiutare la crescita di un processo decisionale trasparente e chiaro. Io credo che tutti dobbiamo imparare a fare maggiormente uso dei metodi qualitativi per descrivere le complessità non quantificabili che caratterizzano i luoghi di lavoro e le comunità da cui sono stati tratti risultati quantitativi. Ci sono nuovi importanti campi di ricerca; problemi stimolanti che aprono una sfida verso lo sviluppo di nuovi metodi scientifici. Questi includono lo studio delle interazioni tra diverse esposizioni ad agenti chimici, tra l'esposizione combinata ad agenti chimici e i fattori stressogeni psicosociali, gli effetti della salute infantile sulla suscettibilità ai rischi occupazionali, così come le interazioni tra il patrimonio genetico e l'ambiente.

### **La produzione sostenibile:**

#### **un approccio alternativo alla prevenzione del cancro.**

Il programma statunitense per il controllo dell'inquinamento, preso nel suo complesso, non è stato così efficace come ci si aspettava in origine. Sia l'industria che il governo si stanno progressivamente rendendo conto che sarebbe stato molto più efficace e meno costoso eliminare completamente un agente chimico da processo produttivo piuttosto che cercare di tenere sotto controllo il suo rilascio nell'ambiente. Tutti gli accorgimenti e le strumentazioni che cercano di ridurre l'esposizione attraverso sistemi di cattura a valle della produzione, ma prima che si verifichi l'esposizione delle persone, non possono mai essere completamente privi di rischio. Ciò a causa del fatto che questi sistemi di controllo tecnologico rappresentano un costo del tutto improduttivo (dal punto di vista del profitto d'impresa), ed è probabile che prima o poi falliscano il loro scopo vuoi per trascuratezza, vuoi per un sempre minore impegno alla tutela della salute. Le strategie che vanno alla radice del problema attraverso una nuova progettazione che escluda il rischio o l'agente inquinante sono generalmente denominate come "Prevenzione dell'inquinamento" o "Produzione Sostenibile".

Concentrarsi sul controllo dell'inquinamento piuttosto che sulla sua prevenzione dà ragione del conflitto percepito tra la qualità dell'ambiente e lo sviluppo economico. Tipicamente il costo delle tecnologie di controllo cresce con un rapporto esponenziale rispetto alla sua efficienza, in modo tale che un dispositivo progettato essenzialmente per rimuovere il 100% di un inquinante raggiunge costi proibitivi. Inoltre, poiché i controlli non possono ridurre a zero le emissioni, dal momento che esiste una continua espansione delle attività economiche e della produzione, alla fine si assiste ad un incremento delle emissioni tale da vanificare il valore ambientale dei dispositivi di controllo.

Un approccio alla qualità dell'ambiente basato sui meccanismi e le tecnologie di controllo può essere efficace solo se si pongono limiti alla produzione e di conseguenza si dà un taglio alle attività economiche. Pertanto vediamo che le strategie di controllo inevitabilmente perpetuano la sussistenza di conflitti tra la qualità ambientale e lo sviluppo economico.

L'attuale governo degli Stati Uniti non sembra voler introdurre cambiamenti positivi nell'approccio legislativo alla prevenzione del cancro. Ciò nonostante, esistono alcuni esempi di qualche passo in avanti da parte di stati, città o altre comunità, che spero possano aprire la strada verso una fondamentale revisione per il futuro.

Lo stato della California ha una legge che impone di apporre un'etichetta di pericolo per ogni prodotto cancerogeno o tossico per altri effetti. Questa legge, denominata Proposizione 65, è progettata in modo da aumentare la consapevolezza e l'attenzione al pericolo, allo stesso tempo incrementando la domanda pubblica per mettere in atto soluzioni alternative più sicure.

Due iniziative nello stato del Massachusetts sono andate oltre l'etichettatura. L' Autorità Turnpike del Massachusetts - che è un organismo governativo che sovrintende alla manutenzione delle autostrade - ha adottato un approccio della prevenzione dell'inquinamento da silice vietando l'uso delle sabbie silicee per le operazioni di sabbiatura, che sono la fase che precede la riverniciatura dei ponti. Non c'è nessuna legge nazionale che proibisca questa pratica pericolosa. Ancora in Massachusetts l'Atto che riduce l'uso delle sostanze tossiche (Toxics Use Reduction Act - TURA -) incoraggia l'utilizzo di sostituti per gli agenti chimici tossici. La legge obbliga le imprese ad esporre un rendiconto annuale sull'utilizzo di una serie di sostanze tossiche. Gli utilizzatori inoltre devono pagare una tassa annuale se superano la quantità di 11.000 Kg per anno di tali sostanze. La legge quindi non impone direttamente specifiche modalità di utilizzo per questi agenti chimici, ma semplicemente impone che il loro uso venga dichiarato e rendicontato, obbliga inoltre gli utilizzatori a presentare un piano scritto per la loro rimozione. Essi non devono necessariamente mettere in atto questo piano. Tuttavia, questo approccio largamente volontaristico ha avuto un effetto molto positivo. Nel periodo tra il 1990 e il 1997, mentre la produzione manifatturiera è cresciuta in Massachusetts del 40%, il consumo di agenti chimici tossici si è ridotto del 33% e i sottoprodotti o rifiuti tossici si sono abbassati del 48%.

### **Conclusioni.**

Molti fondamentali cambiamenti si sono verificati nella società e nell'economia degli Stati Uniti durante i 30 anni trascorsi dall'approvazione dell'OSHAct, e molti di tali cambiamenti hanno verosimilmente avuto un peso per coloro che si sono ammalati di cancro. Probabilmente il più importante cambiamento è costituito dalla globalizzazione della nostra economia. Il graduale passaggio da una economia manifatturiera ad una economia basata sui servizi ha interessato in molti modi la salute. Potrebbe essere un errore, tuttavia, considerare che la riduzione negli U.S.A. delle esposizioni ad agenti chimici pericolosi, tra cui il benzene, costituisca un vantaggio netto in termini di benefici, se questi rischi sono stati semplicemente esportati altrove. Non disponiamo di dati mediante i quali si possa seguire nel dettaglio questa trasformazione, ma ciò che si conosce non è affatto incoraggiante. Le poche informazioni disponibili riguardo alle condizioni di lavoro in paesi come la Cina e l'India, fanno ritenere che con ogni probabilità l'esportazione dei rischi possa avere il sopravvento e vanificare tutti i traguardi raggiunti negli Stati Uniti e in Europa. La globalizzazione dell'economia porta con sé la responsabilità di considerare la salute dei lavoratori ovunque nel mondo, quando appunto si voglia valutare l'impatto dei cambiamenti tecnologici sulla salute. Io credo che abbiamo imparato alcune importanti lezioni attraverso l'esperienza acquisita in America sulla normativa e sulla ricerca in materia di salute ambientale. Ora noi sappiamo che in generale la prevenzione dell'inquinamento risulta non solo più efficace del controllo delle emissioni, ma sappiamo anche che essa è spesso per di più maggiormente efficiente dal punto di vista economico. Ora noi sappiamo che esistono limiti considerevoli della scienza epidemiologica rispetto alla identificazione dei pericoli. Sappiamo che cercare di regolamentare l'utilizzo di ogni singola sostanza chimica

mediante una specifica valutazione quantitativa del rischio non è praticamente fattibile. Sappiamo che buone politiche ambientali dovrebbero basarsi sui dati scientifici, ma che sono necessari alla scienza metodi di ricerca più sofisticati e sfumati. La decisione che riguarda la definizione di una sufficiente evidenza per agire, quando è in ballo il rischio di cancro, dipenderà dall'entità presumibile del pericolo, dalla disponibilità di soluzioni alternative al pericolo, e dal contesto economico e politico in cui il pericolo si concretizza.

Io spero che queste lezioni possano essere tradotte in pratiche attive, prima che si lasci passare ancora troppo tempo.

LE STRATEGIE DI PREVENZIONE PER I LUOGHI DI LAVORO NELLE POLITICHE  
E NELLE NORME: LA SITUAZIONE NELLA UE.  
ASPETTI ETICI E COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

**Karel Van Damme**

Ricercatore Università di Leuven - Direttore Ispettorato Medico del Lavoro, Belgio

Nel prendere decisioni politiche e sociali, gli Stati Membri della Unione Europea dovrebbero rispettare alcuni valori sociali di base: eguaglianza di stato morale di ogni persona; giustizia sociale; solidarietà; partecipazione democratica. Negli Stati Membri, l'esercizio del valore di libertà è limitato o equilibrato dai valori sociali citati in precedenza.

Questi principi costituiscono il fondamento del sistema di sicurezza sociale, e tutelano quasi tutti i cittadini, indipendentemente dall'occupazione. Sono il risultato di lotte sociali che hanno coinciso con obiettivi di tipo politico. Questa storia in Europa si è espressa finora in un grado molto elevato di affiliazione sindacale e nella partecipazione formale e strutturata dei sindacati dei lavoratori, assieme ai datori di lavoro, alle attività inerenti il benessere sociale a livello nazionale ed Europeo.

Questo è un elemento chiave che permette di spiegare perché quasi tutti gli Stati Membri hanno sistemi ben sviluppati di sorveglianza della salute dei lavoratori, e che rappresentano un obbligo di tipo legale per i datori di lavoro. Ciò si riflette in una serie di Direttive della UE che riguardano la salute e la sicurezza al lavoro. Le Direttive definiscono requisiti minimi imposti a tutti gli Stati Membri. Una di queste Direttive è ad esempio quella sulle sostanze cancerogene (90/394/CEE).

I principi di base della Direttiva sui cancerogeni sono chiari. Si tratta di una gerarchia di misure da prendere per proteggere i lavoratori. Alcune di queste misure devono essere prese simultaneamente. Una di esse, l'informazione, deve essere sempre applicata perché è complementare a tutte le altre. Le azioni preventive nei luoghi di lavoro sono così riassumibili:

1. sostituire le sostanze cancerogene
2. ridurre l'uso delle sostanze cancerogene
3. isolare il rischio, utilizzando sistemi chiusi di produzione
4. ridurre quanto più possibile il numero dei lavoratori esposti
5. ridurre al minimo le emissioni dovute ai processi lavorativi
6. utilizzare sistemi di aspirazione locale e di ventilazione generale
7. adattare organizzazione del lavoro e adottare metodi del lavoro adeguati e ergonomici
8. utilizzare misure individuali di prevenzione
9. applicare misure d'igiene generale
10. informare i lavoratori

Altri elementi chiave della Direttiva sono inoltre il registro degli esposti, la valutazione del rischio che prevede la misurazione delle concentrazioni dei cancerogeni negli ambienti di lavoro, la sorveglianza medica e la partecipazione dei lavoratori o di loro rappresentanti. Affinché la Direttiva sia efficace nel ridurre il rischio oncogeno, due condizioni devono essere rispettate: (1) i cancerogeni devono essere noti e (2) le autorità pubbliche devono essere in grado di far rispettare le norme.

(1). L'identificazione delle sostanze cancerogene non dipende direttamente dalle

Direttive sulla protezione della salute dei lavoratori, ma dalle disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose e dei prodotti chimici. Questo quadro normativo, molto sviluppato, fa parte della strategia inerente la realizzazione del mercato unico europeo. Le decisioni sulla classificazione delle sostanze o prodotti come cancerogeni fanno parte di questo quadro normativo e dipendono dai lavori preparatori effettuati presso specifici Direttorati Generali della Commissione Europea. Il sistema nel suo complesso presenta sia problemi che meriti. Prima di tutto, la valutazione del rischio è limitata alle singole sostanze. Considerazioni concernenti l'esposizione ad una combinazione di sostanze o a diverse condizioni di uso delle stesse, che potrebbero influire sugli eventuali effetti, non sono oggetto della valutazione delle proprietà intrinseche dei singoli agenti pericolosi. Secondariamente, le informazioni che il produttore o l'importatore di una sostanza o di un prodotto chimico nell' UE deve dare all'autorità pubblica dipendono solo dalla quantità della sostanza o preparato prodotto o importato, e sono anche diverse per le sostanze 'esistenti' prima del 1981 e per quelle più recenti. Per queste ultime sono previste regole più stringenti. Il "white paper" della Commissione Europea (versione finale del 27.2.2001), che costituirà il documento di base per le future politiche sui rischi legati all'uso di sostanze chimiche, prevede l'armonizzazione delle necessità informative dell'autorità pubblica e definisce regole meno rigide per le nuove sostanze. Alla base di questa strategia vi sono tra l'altro gli obiettivi di promuovere l'innovazione nel settore della produzione chimica e di ridurre le sperimentazioni su animali. In questa maniera c'è però il rischio di far entrare sul mercato, e quindi nei luoghi di lavoro, sostanze considerate inoffensive ma potenzialmente cancerogene perché non sufficientemente testate. Il rischio di questo approccio potrebbe comportare effetti negativi molto limitati per la popolazione o l'ambiente generale, ma considerevoli per i lavoratori esposti.

Un'altro problema che potrebbe emergere applicando il principio, definito dal "white paper", della responsabilizzazione dei produttori e degli importatori, principio apparentemente giustificato, è quello di mettere troppa enfasi sull'autoregolamentazione e quindi di ottenere de facto come conseguenza una ridotta capacità dell'autorità pubblica di effettuare ricerche imparziali di natura tossicologica ed epidemiologica, che già peraltro risultano sempre di più dominate dall'industria. Se ciò accadesse, l'autorità pubblica sarà sempre meno in grado di contestare una valutazione eventualmente scorretta fatta da un produttore o importatore.

Riguardo ai vantaggi del nuovo sistema occorre menzionare l'obbligo di sostituire, se tecnicamente fattibile, una sostanza cancerogena, e l'uso, solo previa autorizzazione, di un'eventuale sostanza cancerogena. Attualmente comunque non è noto se il nuovo approccio del "white paper" limiterà effettivamente il rischio per i lavoratori oppure se determinerà effetti opposti.

(2). La seconda condizione riguarda l'efficacia del controllo dell'applicazione delle regole nelle attività industriali nei vari Stati Membri. Nonostante i crescenti bisogni di controllo pubblico, la tendenza sembra piuttosto quella di ridurre il personale degli Ispettorati del lavoro sostituendolo dall'autoregolamentazione delle industrie 'sotto il controllo dei rappresentanti dei lavoratori'. Tale strategia potrebbe non essere efficace, e principalmente, nelle ditte di piccole e medie dimensioni, dove lavora la gran parte dei lavoratori esposti a sostanze cancerogene. Il risultato di una politica di outsourcing, oggi generalizzata, è di ottenere una concentrazione considerevole di situazioni a rischio nelle imprese di piccole dimensioni, dove il controllo efficace dei lavoratori è pressoché

inesistente. Inoltre i lavoratori di queste imprese hanno in genere un basso livello di formazione, che li rende ulteriormente meno capaci di controllare le condizioni di lavoro e di stimare i rischi. Il principio di autoregolamentazione potrebbe quindi esitare in una minore protezione proprio dei lavoratori più a rischio.

L'approccio della sorveglianza sanitaria sembra inoltre soggetto ad un cambiamento, allontanandosi da un approccio di protezione sociale verso un approccio di tipo standardizzato. L'approccio di protezione sociale cerca di proteggere simultaneamente la salute e il diritto al lavoro dei lavoratori, sia a livello individuale sia a livello collettivo, adattando le condizioni di lavoro e prendendo in considerazione tutta la complessità del luogo di lavoro. Al contrario, un approccio standardizzato limita le responsabilità del datore di lavoro al solo rispetto di una serie di norme che sono per definizione limitate a una serie di fattori considerati separatamente, che, se anche considerati nel loro complesso, costituiscono solo una parte della complessità di un posto di lavoro. Questo approccio inoltre seleziona le persone più vulnerabili.

L'approccio di protezione sociale implica quindi anche l'identificazione di rischi sconosciuti finora, e questo potrebbe costituire un complemento importante di una procedura di valutazione del rischio, che per definizione è sempre imperfetta. Un approccio standardizzato implica invece solo la conferma di standard come complemento della selezione.

Benché molti aspetti delle Direttive Europee potrebbero contribuire favorevolmente alla protezione della salute dei lavoratori, dei consumatori e dell'ambiente in generale, la combinazione di una serie di debolezze e mancanze dell'approccio corrente e futuro, concernente il rischio di cancro occupazionale, potrebbe facilmente contribuire all'evoluzione della società verso una cosiddetta "dual society" dove non vi è più eguaglianza di stato morale di ogni persona, e dove quindi le persone avvantaggiate sono protette meglio rispetto a quelle già svantaggiate.

Un'Europa che abbandona la protezione della salute dei lavoratori, anche se solo in parte, abbandona i valori sociali che dovrebbero far parte dei suoi fondamenti. Una società che abbandona i suoi valori sociali, abbandona anche il fondamento morale della protezione dell'ambiente generale. Vi è pertanto la necessità di riconsiderare l'obiettivo dell'autoregolamentazione, di rafforzare le capacità di ricerca imparziale nel campo della tossicologia ed epidemiologia occupazionale ed ambientale, che innegabilmente è necessaria per meglio definire i problemi di salute legati all'ambiente di lavoro e di vita, e di rafforzare gli Ispettorati del lavoro.

## IL RUOLO DEI COMITATI DI ESPERTI DELLE AGENZIE NAZIONALI E INTERNAZIONALI NELLA DEFINIZIONE DEI CANCEROGENI OCCUPAZIONALI

### **Benedetto Terracini**

Centro per la Prevenzione Oncologica, Regione Piemonte  
Università di Torino

### **Sintesi**

La relazione si svolgerà secondo il seguente percorso.

Brevissimo accenno alle agenzie nazionali e internazionali impegnate nella definizione di cancerogeni, del loro modo di operare e dei criteri classificativi delle evidenze di cancerogenicità.

Valutazione e gestione del rischio sono due processi diversi posti in opera da personaggi diversi. La stima del rischio sottintende una delega agli esperti (epidemiologi, tossicologi, statistici, medici del lavoro, ecc.), mentre la gestione del rischio è appannaggio di un coacervo di personaggi: le autorità di sanità pubblica, il portavoce della percezione del rischio da parte della popolazione, i potenziali esposti, esponenti industriali e *anche* gli esperti (compresi gli esperti in impiantistica).

I momenti della valutazione del rischio sono: riconoscimento qualitativo delle proprietà nocive degli agenti, pertinenza di questi ultimi ai possibili effetti sulla specie umana, definizione del rapporto dose-risposta e stima del rischio per unità di esposizione, caratterizzazione del rischio in specifiche circostanze.

L'inevitabile delega agli esperti della valutazione del rischio rende necessario che il percorso del loro ragionamento (compresa l'indicazione dei materiali da essi usati) sia trasparente e descritto in modo accessibile e comprensibile da parte dei personaggi coinvolti nella gestione del rischio. In caso contrario, si potenzia la naturale diffidenza del pubblico nei confronti delle valutazioni ufficiali di rischio.

La valutazione del rischio, nei suoi diversi momenti, si basa sul peso dell'evidenza, comprese le frequenti incertezze scientifiche. Ne derivano inevitabili elementi di soggettività: sono infatti documentate circostanze in cui vi è stato dissenso tra esperti all'interno dello stesso gruppo di lavoro e tra gruppi di lavoro diversi. In termini di comunicazione del rischio ne consegue la necessità di rendere di pubblico dominio due aspetti: a. la natura del dissenso e le motivazioni scientifiche che costituiscono il retroterra delle diverse opinioni e b. gli elementi che consentono di riconoscere per ogni esperto la potenziale presenza di conflitti di interesse. La possibilità della sua esistenza è parte integrante della funzione degli esperti.

Da alcuni decenni, la problematica dei conflitti di interesse è stata largamente dibattuta nell'ambito della medicina clinica. Segnalazioni e raccolte di esperienze e analisi concettuali nella valutazione dei rischi ambientali sono più recenti.

Per conflitto di interessi si intende la condizione nella quale è possibile che il giudizio professionale riguardante un interesse comune sia indebitamente influenzato da un interesse secondario (non sempre economico). Non comporta necessariamente modifiche dei comportamenti. Non esiste un livello soglia: tutte le indebite interferenze sulla professione sono tali.

Il conflitto di interesse può portare a omissione di elementi scientifici su cui basare una valutazione di rischio, a distorsione nell'interpretazione dei dati esistenti, a diminuzione della precisione della stima del rischio. L'unica forma di controllo dei conflitti di interesse degli esperti da parte della società è la pressione per rendere pubblico qualsiasi legame di tipo economico che possa influenzare l'indipendenza di giudizio dei singoli esperti.

Esigenze di trasparenza analoghe a quelle riguardanti il ruolo di singoli scienziati in comitati di esperti riguardano il ruolo dei direttori e editori di riviste scientifiche (la principale sorgente delle informazioni basiche per la valutazione dei rischi).

La presentazione dei principi sopraindicati sarà accompagnata dalla illustrazione di alcuni episodi di salute pubblica: lo sviluppo e applicazione delle linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, IARC compresa, le recenti drastiche decisioni del governo federale USA sulla composizione del comitato consultivo del National Center for Environmental Health e del comitato consultivo per la prevenzione dell'avvelenamento da piombo; la recente critica alla rivista *Regulatory Toxicology and Pharmacology* per la composizione del proprio "editorial board"

Verranno infine presentate le definizioni di distorsione da repressione e da repressione della ricerca in via di elaborazione da parte della International Society for Environmental Epidemiology (ISEE).



IL SISTEMA INFORMATIVO NEI PAESI DELLA UE:  
ATTUALITA' E PROSPETTIVE IN ITALIA

**Dario Mirabelli\*, Lucia Miligi\*\***

\*Unità Epidemiologia dei tumori,  
Azienda Ospedaliera S.Giovanni Battista, CPO - Torino.

\*\*UO Epidemiologia ambientale-occupazionale, Centro per lo Studio e la Prevenzione  
Oncologica - (Istituto scientifico della Regione Toscana) - Firenze.

Quale sia la proporzione di malattie attribuibili alla professione è di ovvia rilevanza per la definizione di politiche di prevenzione (Nurminen & Karjalainen). Alla fine degli anni '70 ricercatori del NIOSH e di altre istituzioni USA produssero una stima della *proporzione di tumori dovuti a fattori occupazionali di un ordine di grandezza superiore alle valutazioni espresse in precedenza da altri studiosi*. Su incarico governativo fu condotta nei primi anni '80 una nuova stima per gli USA (Doll & Peto), con risultati più generalmente accettati. Il lavoro del NIOSH non era stato espressione di opinioni personali, ma si era basato su un approccio sistematico: alla prevalenza di esposti ad una lista di noti cancerogeni erano stati applicati i rischi relativi per i tumori degli organi bersaglio umani. La principale critica di Doll e Peto fu che la prevalenza di esposizione, senza conoscenza della distribuzione dei suoi livelli né della relazione dose - risposta, potrebbe aver inflazionato le stime per via dell'inclusione di un grande numero di lavoratori esposti a bassi livelli e dell'applicazione a questi dei rischi relativi caratteristici di gruppi ad alta esposizione.

In seguito studi caso - controllo di popolazione offrono stime del rischio relativo riferite al complesso delle esposizioni presenti nella popolazione, piuttosto che in gruppi selezionati; permisero inoltre la stima diretta della frazione attribuibile alla professione. Una rassegna di studi caso - controllo sui tumori del polmone e della vescica (Vineis & Simonato) evidenziò la variabilità della frazione attribuibile alla professione, che gli Autori interpretarono come dovuta in parte a differenze metodologiche, ma soprattutto alla variabilità della prevalenza di esposizioni professionali nelle popolazioni incluse nei diversi studi. Nelle zone a più alta industrializzazione, tra cui alcune italiane, la proporzione di tumori del polmone e della vescica dovuti alle esposizioni professionali raggiungeva nel sesso maschile valori del 40 - 50%. Tuttavia in assenza di conoscenze sulla distribuzione delle esposizioni professionali su scala più larga, ad esempio regionale o nazionale, è impossibile valutare il loro impatto su popolazioni più ampie di quelle studiate. Non vi sono inoltre analoghe rassegne per sedi tumorali diverse da quelle citate. Ma soprattutto la spinta a conoscere la distribuzione delle esposizioni deriva dalla considerazione che tra gli esposti la quota di tumori attribuibile a cancerogeni professionali è ben maggiore che nella popolazione generale e che le esposizioni professionali sono in genere identificabili e prevenibili.

Nella prima metà degli anni '90 l'Unione Europea avviò un progetto per la valutazione dell'impatto dei tumori professionali, che includeva la valutazione dell'esposizione a cancerogeni in ambiente di lavoro. Mancavano infatti dati diretti sul numero di esposti, con l'eccezione della Finlandia. Un gruppo internazionale di esperti sviluppò un sistema informativo (CAREX) che ha portato alla stima delle esposizioni nei 15 Paesi membri nel periodo 1990 - 1993 ad una lista di cancerogeni, costituita dagli agenti classificati a

tutto il 1995 dall'Agenzia Internazionale per le Ricerche sul Cancro (IARC) in Gruppo 1 e 2 A, più alcuni agenti selezionati 2 B e le radiazioni ionizzanti. Le prevalenze di esposizione agli agenti della lista ricavabili dal registro ASA (Kauppinen et al., 1992) per la Finlandia e dalla survey NIOSH-NOES (Greife et al.) per gli USA furono applicate ai dati di occupazione in 55 branche di attività economica nei 15 Paesi membri UE, ottenendo una prima stima "per analogia". Le stime per analogia furono corrette, quando possibile, ad opera di esperti nazionali, sulla base di dati locali. I risultati di CAREX sono stati pubblicati (Kauppinen et al., 2000) e sono disponibili in rete (CAREX). La stessa metodologia è stata recentemente applicata a Paesi che hanno richiesto l'adesione all'UE (Kauppinen et al., 2001). Solo per un limitato numero di Paesi membri fu possibile correggere le stime attraverso dati locali, intendendo come tali non dati diretti a livello nazionale, che non esistevano, ma indagini campionarie di igiene industriale, raccolte sistematiche di dati di igiene industriale, o studi caso - controllo di popolazione ad estensione regionale o nazionale e così via. Il sistema CAREX presenta vantaggi per sistematicità, completezza della copertura geografica ed accessibilità del data base, ma la validità delle stime presenta dei limiti insiti soprattutto nella diversa rappresentatività dei valori di riferimento rispetto alla situazione dei diversi paesi. Tale diversità si presenta più evidente quando si considerano le peculiarità a livello regionale ed i complessi mutamenti in alcuni comparti produttivi soprattutto per quanto concerne i prodotti utilizzati.

Il tentativo di seguire questi mutamenti portò già nella seconda metà degli anni '80 a perseguire progetti di mappature dell' utilizzo di sostanze cancerogene attraverso la creazione di archivi prodotti sostanze in alcune regioni italiane (Binetti et al, 1988, Scarpelli et al., 1988). La difficoltà di seguire i mutamenti nell'utilizzo dei prodotti industriali e la complessità di portare avanti progetti di tali dimensioni portò ad una riflessione sull' uso in tempo reale di tali strumenti per la prevenzione, costituendo però un patrimonio per alcune situazioni (vedi il settore conciario) dei mutamenti storici ed ausilio nella ricostruzione storica delle esposizioni a fini epidemiologici e medico legali. Sempre a livello conoscitivo sul versante delle esposizioni va ricordato il contributo fornito dalla compilazione di matrici occupazione esposizioni (Miligi et al., 1993) soprattutto in comparti complessi (vedi l'agricoltura). Sul versante degli esposti a cancerogeni data la non disponibilità a livello italiano di dati sistematici sul numero degli esposti, una fonte di informazione alternativa è rappresentata dalle stime di esposti nel contesto di studi caso-controllo di popolazione (Merler et al., 1998), soprattutto quando si tengano in considerazione studi caratterizzati da ampie dimensioni e da una definizione dettagliata dell'esposizione. Tra i vari esempi vorremmo citare lo studio caso-controllo multicentrico sulle neoplasie maligne del sistema emolinfopoietico che ha coinvolto 11 aree in Italia caratterizzato da una buona definizione dell'esposizione, basata sull'uso di questionari specifici per occupazione/mansione, rivisti successivamente da igienisti industriali che hanno tradotto le informazioni in esposizioni a classi chimiche e a singoli agenti secondo livelli di probabilità e di intensità di esposizione (Miligi et al., 2002).

Lo stato attuale dei sistemi informativi sul rischio cancerogeno professionale nei Paesi membri dell'UE è stato desunto attraverso lo "European Health and Safety Database" (HASTE). Sebbene siano registrati in HASTE, non sono stati presi in considerazione i sistemi informativi dei sistemi di riconoscimento e compensazione delle malattie professionali.

In Tabella 1 sono riportati i sistemi informativi, raggruppati in tre categorie principali: registrazione delle esposizioni, degli esposti e degli effetti. E' evidente una forte attenzione dell'epidemiologia, che sfrutta dati di mortalità e di incidenza attraverso approcci tradizionali su dati aggregati (i Decennial Supplements OPCS/ONS) e mediante record-linkage di dati individuali. La Tabella 1 non comprende studi ad hoc, in particolare studi di tipo caso - controllo di popolazione utili ai fini della valutazione degli effetti a livello regionale e nazionale.

La registrazione delle esposizioni è più arretrata, a paragone, e le esperienze più solide (FINJEM) sono state sviluppate nel contesto di studi epidemiologici. Insoddisfacente è la registrazione degli esposti, a oltre 10 anni dalla prima Direttiva CEE sui cancerogeni. Il record-linkage tra dati individuali sanitari e professionali si è mostrato prezioso e potrebbe esserlo in misura maggiore in futuro, se si concretizzasse la capacità di registrare esposizioni ed esposti.

Il progetto OCCAM, che ha prodotto già alcuni risultati, rappresenta un esempio concreto di realizzazione di linkage tra dati dei registri tumori (per identificare i casi incidenti nelle popolazioni servite) e archivi INPS (al fine di ricostruire le storie lavorative) e tramite un approccio di tipo caso-controllo permette di individuare situazioni di rischio oncogeno in ambito lavorativo. Questo tipo di indirizzo può avere ulteriori sviluppi attraverso l'utilizzo di nuovi sistemi di linkage con altre fonti, quali le schede di dimissione ospedaliera. Si tratta di un sistema di sorveglianza in fase di sviluppo in alcune regioni italiane.

Per concludere, come menzionato nell'aggiornamento delle linee guida sul titolo VII del Dlgs 626/94 a cura del Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome e ribadito nella relazione del Dr. Carnevale [nei presenti atti], appare importante prevedere la creazione **“di database di esposizione”** finalizzati a descrivere i comparti produttivi in termini di standard tecnici prevalenti e di soluzioni, anche innovative, per ridurre ed eliminare le esposizioni. Tali database dovrebbero contenere dati relativi alle varie realtà produttive, arricchiti da dati di monitoraggio provenienti dalle esperienze di laboratori pubblici (laboratori di Sanità Pubblica in Toscana, hanno altre denominazioni in altre Regioni); in un simile quadro potrebbe anche essere tenuto conto utilmente delle esperienze di laboratori privati. Tali database sono di primaria importanza quando si considera la condizione della piccola e media impresa. Lo sviluppo successivo dovrebbe infatti essere quello di produrre linee guida per comparto. Un esempio recente è rappresentato dalle linee guida sulle polveri di legno licenziate dal Coordinamento tecnico delle Regioni e delle Province Autonome disponibili per la consultazione su vari siti web regionali (Lombardia, Emilia Romagna, ecc.) e pubblicate, congiuntamente alle linee guida per gli agenti chimici e per gli agenti cancerogeni e mutageni, negli atti del convegno “RisCh 2002”, tenutosi a Modena il 27 settembre 2002 nell'ambito della manifestazione “Ambiente Lavoro”.

Tabella 1.

Paese	Istituzione e Database	Periodo	Caratteristiche
<b>Esposizioni</b>			
Denmark	NIOH ATABAS	1983 -	Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro, per agente e attività economica.
Denmark	NIOH PROBAS		Inchieste: 1979-1984 sull'uso di agenti chimici, 1989 sull'uso di cancerogeni e solventi (Brandorf et al)
Finland	FIOH FINJEM	1992 -	Valutazione della probabilità e del livello di esposizione, per mansione e periodo, ad agenti chimici, fisici e biologici. Valutazione retrospettiva al 1920.
Finland	FIOH FINHMEAS	1977 -	Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro, per agente e attività economica.
Finland	Ministero del Lavoro FINPRODREG	1980 -	Registrazione delle schede di sicurezza dei materiali prodotti o importati nel Paese.
France	INRS COLCHIC	1987 -	Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro, per agente e attività economica.
France	ISPED Bordeaux EVALUTIL	1987 -	Matrice esposizione - professione per l'amianto, derivata dallo studio multicentrico francese sui mesoteliomi maligni
Germany	BIA GESTIS - MEGA-DOK	1972 -	Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro, per agente e attività economica.
Germany	BIA GESTIS - ZeSP	1972 -	Registrazione delle schede di sicurezza dei materiali prodotti o importati nel Paese.
Italy	ISPESL SIPRE	1990 -	Profili di esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici per settore di attività economica
The Netherlands	Wageningen Univ WAUNC		Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro (ref. in Kauppinen et al, 2000)
Norway	NIOH EXPO	1985 -	Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro, per agente e attività economica.
Spain	INSHT MSH	1988 -	Profili di esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici per settore di attività economica
Spain	INSHT IPD		Registrazione dei risultati di analisi sulla composizione di preparati di uso industriale.
UK	HSE National Exposure Database	1986 -	Registrazione dei risultati di misure di esposizione a tossici in ambiente di lavoro, per agente e attività economica.
<b>Esposti</b>			
Finland	FIOH ASA	1979 -	Registrazione dei lavoratori esposti a cancerogeni. Non vi sono informazioni sul livello di esposizione.
<b>Effetti</b>			
Denmark	Denmark Statistics Statistics on mortality and occupation	1970 -	Record linkage tra dati individuali censuari e mortalità.
Denmark	Danish Cancer Society Danish Cancer Register	1943 -	Record linkage tra dati individuali, ad es. censuari e incidenza (Andersen et al, Lyng & Thygesen).
Finland	Finnish Cancer Registry	1970 -	Record linkage tra dati individuali, ad es. censuari e incidenza (Andersen et al).
France	INRS Perceval	1985 -	Registrazione di segnalazioni di malattia professionale a scopo di sorveglianza epidemiologica.
Germany	BIA GESTIS - BK-DOK	1972 -	Registrazione di segnalazioni di malattia professionale a scopo di sorveglianza epidemiologica.
Italy	ISPESL ReNaM	1990 -	Registro nazionale dei mesoteliomi maligni. Include la registrazione delle esposizioni dei casi.
Italy	ISPESL e AIRT OCCAM	1998 -	Record linkage tra registri tumori e dati individuali occupazionali INPS.
Italy	Città di Torino Studio Longitudinale	1971 -	Follow-up della popolazione residente (censuaria). Dati occupazionali dai censimenti.
Italy	Regione Toscana	1981 -	Follow-up della popolazione residente (censuaria). Dati

Paese	Istituzione e Database	Periodo	Caratteristiche
	CSPO Studio Longitudinale		occupazionali dai censimenti.
Norway	Cancer Registry of Norway	1953 -	Record linkage tra dati individuali, ad es. censuari e incidenza (Andersen et al).
Sweden	Cancer Registry of Sweden	1958 -	Record linkage tra dati individuali, ad es. censuari e incidenza (Andersen et al).
Switzerland	Swiss Cancer Registries	1980 -	Associazione di dati professionali ai casi registrati in 5 degli 8 Registri regionali (Bouchardy et al).
UK	HSE Mesothelioma Register	1967 -	Registro dei decessi (fonti: OPCS/ONS England and Wales, GRO Scotland, registri tumori regionali)
UK	OPCS/ONS Decennial Supplement	1851 -	Decessi nei 5 anni intorno al censimento, che fornisce il denominatore del tasso di mortalità per professione.
UK	OPCS/ONS Longitudinal Study	1971 -	Follow-up campione (1%) della popolazione (England and Wales) con record linkage. Dati occupazionali dai censimenti.

**Note:**

ASA è stato utilizzato in CAREX per ottenere stime di base della prevalenza di esposizione a cancerogeni nei 55 settori di attività economica considerati. PROBAS, COLCHIC e WAUNC sono stati utilizzati in CAREX per guidare la correzione delle stime di base.

**Bibliografia:**

- Andersen A.**, Barlow L., Engeland A., Kjaerheim K., Lyng E., Pukkala E. Work-related cancer in the Nordic countries. *Scand J Work Environ Health* 1999; 25 (Suppl 2): 3 – 166.
- Bouchardy C.**, Schuler G., Minder C., Hotz P., Bousquet A., Levi F., Fisch T., Torhorst J., Raymond L. Cancer risk by occupation and socio-economic group among men - a study by the Association of Swiss Cancer Registries. *Scand J Work Environ Health*, 2002; 28 (Suppl 1): 1 – 88.
- Binetti L.**, Sampaolo A., Binetti R., Aimar D., Ponti A., Segnan N., Lorenzoni M., Bosia R., Franzì R., Pezzi L., Tagini D., Falanga P., Brandorff NP, Flyvholm MA, Beck ID, Skov T, Bach E. National survey on the use of chemicals in the working environment: estimated exposure events. *Occup Environ Med* 1995; 52: 454 – 463.
- Bruzzone M.**, Cantisani N., Castiglioni D., Morisi L., Miligi L., Scarpelli A., Seniori Costantini A., "Progetto di archivio dei preparati chimici di uso industriale " in atti del convegno nazionale " sistemi informativi automatizzati nei servizi territoriali di prevenzione ", Snop 1988
- CAREX.** <http://www.occuphealth.fi/e/collaboration.htm>
- Doll R., Peto R.** The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risk of cancer in the United States today. *JNCI* 1981; 66: 1196 – 1308.
- Greife A.**, Young R., Carroll M., Sieber W., Pedersen D., Sundin D., Seta J. National Institute for Occupational Safety and Health general industry occupational exposure databases: their structure, capabilities, and limitations. *Appl Occup Environ Hyg*, 1995; 10: 264-9.
- HASTE.** The European Health and Safety Database (HASTE) – Summaries of descriptions of systems for monitoring health and safety at work. European Communities, Office for Official Publications, Luxembourg. Accesso a: <http://www.occuphealth.fi/e/eu/haste/>
- Kauppinen T.**, Savela A., Vuorela R. ASA 1990 – employees exposed to carcinogens in Finland in 1990, reviews 19, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 1992.
- Kauppinen T.**, Toikkanen J., Pedersen D., Young R., Ahrens W., Boffetta P., et al. Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occup Environ Med* 2000; 57: 10 – 18.
- Kauppinen T.**, Pajarskiene B., Podniece Z., Rjazanov V., Smerhovsky Z., Veidebaum T., Leino T. Occupational exposure to carcinogens in Estonia, Latvia, Lithuania and the Czech Republic in 1997. *Scand J Work Environ Health* 2001; 27: 343 – 345.
- Lyng E.**, Thygesen L. Occupational cancer in Denmark. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16 (suppl 2): 7 – 35.
- Merler E.**, Vineis P., Miligi L. I tumori causati dal lavoro in Italia. *Epidemiol Prev*, 1998; 22: 12 – 25.
- Miligi L.**, Settini L., Masala G., Maiozzi P., Alberghini Maltoni S., Seniori Costantini A., Vineis P. Pesticide

exposure assessment: a crop exposure matrix. *Int J Epidemiol* 1993;22 Suppl 2:S42-5

**Miligi L.**, Seniori Costantini A., Vineis P., Veraldi A., Bolejack V., Benvenuti A. et al.: Leucemie, linfomi e mieloma multiplo ed esposizioni in agricoltura e nell'industria: primi risultati dello studio multicentrico italiano; in atti della XXVI riunione annuale della Società Italiana di Epidemiologia, "Stili di vita e frequenza delle malattie in Italia", Napoli, 24-26 Settembre 2002

**Nurminen M.**, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. *Scand J Work Environ Health* 2001; 27: 161 – 213.

**Scarpelli A.**, Miligi L., Seniori Costantini A., Paci E. "Archive of chemical products used in industry" in International commission on occupational health -ICOH Commission Internationale de la médecine du travail - CIMT Comision internacional de salud ocupacional- CISO "2nd International workshop on personal computer and databases in occupational health" - Palma de Mallorca 1988

**Vineis P.**, Simonato L. The proportion of lung and bladder cancer in males resulting from occupation: a systematic approach *Arch. Environ. Health*, 1991; 46: 6-15.

## LA DEFINIZIONE DI SOGGETTO ESPOSTO: UN PROBLEMA APERTO

**Danilo Cottica**

Igiene Industriale, Fondazione S. Maugeri, Pavia

### **Introduzione**

Per dire se un individuo è alto o basso si deve stabilire qual è l'altezza di riferimento, su che base è stata definita (vale per tutta l'umanità, solo per gli uomini, solo per gli Italiani, ecc.), le modalità di misura (con le scarpe, a piedi nudi, a che età), l'idoneità dello strumento di misura (un metro, un decimetro, ecc.).

La definizione di "esposto", in particolar modo ad agenti chimici cancerogeni, richiede un approccio analogo ma è certamente più complessa per il numero di "variabili" da considerare: vanno individuati dei valori di concentrazione accettabili qualunque siano gli effetti dell'esposizione o dobbiamo pensare alla "concentrazione zero"; non basta definire una concentrazione aerodispersa si deve considerare, ai fini dell'esposizione, anche l'esposizione cutanea; se accettiamo lo "zero" come lo misuriamo? Pur avendo a disposizione la metodica di misura idonea (NIOSH, UNICHIM, DFG, validata internamente, ecc.?) come definiamo lo "zero" (limite di rilevabilità o di quantificazione?); se abbiamo scelto la metodica più affidabile siamo sicuri di aver scelto il "momento/periodo rappresentativo" per misurare e quindi ritenere rappresentativa la nostra misura? Ai fini della valutazione dell'esposizione che peso diamo all'efficacia dei sistemi di prevenzione?

A questo punto appare evidente che definire un operatore "esposto" e, ancor più per agenti cancerogeni, non è riducibile all'effettuazione di misure ambientali e biologiche, al loro confronto con i "valori limite", alla presenza o meno di sistemi di prevenzione: è necessario un approccio interdisciplinare che fornisca quanti più elementi scientifici ed oggettivi alle "figure della prevenzione" per esprimere eticamente e scientificamente un giudizio d'esposizione professionale.

### **TLV disponibili – Principi per la loro definizione**

Secondo il D.Lgs. 66/2000 il datore di lavoro, qualora non sia tecnicamente possibile la sostituzione o la produzione/utilizzazione in un sistema chiuso dell'agente cancerogeno/mutageno, deve provvedere affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia ridotto al più basso valore tecnicamente possibile e l'esposizione non deve comunque superare il valore limite dell'agente stabilito nell'allegato VIII bis, art. 4 D.Lgs. 66/2000. Il rischio da agenti cancerogeni o mutageni deve essere valutato dal datore di lavoro: tale fase di valutazione del rischio è prevista come valutazione dell'esposizione che deve tener conto delle caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche delle sostanze, la loro quantità, le potenziali vie di penetrazione nell'organismo, della attività produttiva, della sua localizzazione, durata, frequenza e delle misure di prevenzione utilizzate.

Quando in un testo legislativo si richiamano concetti come quelli sottesi dal termine "valore limite" si deve mettere chi utilizza questi strumenti fondamentali della prevenzione nelle condizioni di comprendere le finalità e di conseguenza individuare e realizzare ad esempio, le attività di monitoraggio ambientale e biologico che ne conseguono. Per una miglior comprensione del significato dei TLV sarebbe utile quanto elaborato a livello Comunitario dal Comitato Scientifico per i Limiti d'Esposizione

professionale (SCOEL) che assiste la Commissione nel definire i valori limite obbligatori e i valori limite indicativi. I limiti di esposizione professionale (OELs) sono o "basati sulla salute", per sostanze per cui è possibile identificare chiaramente una dose soglia al di sotto della quale l'esposizione non darà presumibilmente origine ad effetti avversi, o "pragmatici", per sostanze (cancerogene, genotossiche, sensibilizzanti) per le quali le conoscenze attuali non consentono di definire una soglia di attività, e che saranno stabiliti a concentrazioni tali da comportare un livello di rischio sufficientemente basso. A livello comunitario l'introduzione del TLV (concentrazione media, ponderata nel tempo, di un agente cancerogeno o mutageno in zona respiratoria, in riferimento ad un definito periodo di tempo) vuol essere uno stimolo legislativo per la prevenzione ed il controllo delle malattie professionali. La Direttiva 92/24/CE riguardante la protezione dei lavoratori contro i rischi per esposizione ad agenti chimici individua due tipi di TLV: uno "obbligatorio" (Binding Limit Value) che riflette sia dati scientifici che considerazioni socio-economiche che deve esser recepito (entro una data stabilita) come prescrizione minima per un TLV nazionale "obbligatorio" e l'altro "Indicativo" (Indicative Limit Value) che rappresenta un obiettivo da raggiungere di cui gli Stati membri devono tener conto nei loro standard nazionali. L'Italia ha, in anni successivi, definito TLV per sostanze cancerogene o sospette tali: cloruro di vinile (2 volte), amianto, benzene, polveri di legno.

Cenni storici sullo sviluppo dei TLV - Nella determinazione dei TLV sono state seguite fondamentalmente due filosofie: quella utilizzata in URSS stabiliva uno standard di normalità per l'uomo e l'animale sano ed individuava il più basso livello di esposizione capace d'indurre una deviazione statisticamente significativa dallo standard di normalità stabilito; il valore immediatamente al di sotto di tale minima esposizione indicava il limite accettabile o concentrazione massima ammissibile (MAC); quella seguita in USA consisteva invece nella messa a punto di metodi sempre più sensibili per evidenziare alterazioni precliniche, fisiologiche, biochimiche e funzionali derivanti da esposizioni sempre più basse.

L'ACGIH definisce i TLV come "le concentrazioni delle sostanze aerodisperse al di sotto delle quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa rimanere esposta ripetutamente, giorno dopo giorno senza effetti negativi per la salute". Per quanto riguarda i limiti biologici l'ACGIH fissa i BEI che rappresentano un indice integrato corrispondente al relativo TLV-TWA e che hanno pertanto un valore di protezione dalla comparsa, nella maggior parte dei lavoratori, di effetti avversi alla salute.

La Gran Bretagna applica due liste: gli Occupational Exposure Standards (OES) che definiscono il livello di esposizione giornaliera alla quale, in base alle conoscenze scientifiche non dovrebbero manifestarsi effetti dannosi per la salute e i Maximum Exposure Limits (MEL) per alcune sostanze pericolose, quali ad esempio i cancerogeni ed i sensibilizzanti del sistema respiratorio, per le quali non è possibile indicare una concentrazione di non effetto. L'esposizione dovrebbe esser ridotta ai valori minimi possibili rispetto ai MEL, mentre si ritiene adeguata una concentrazione pari ai valori OES.

La Germania ha due tipi di limiti d'esposizione professionale: i "Maximum Concentration of a Chemical Substance in the Workplace (MAK) ed i "Technical Occupational Exposure Values (TRK). I MAK sono valori medi ponderati per otto ore/giorno, vengono definiti inoltre i possibili picchi d'esposizione e la loro durata; viene indicata l'eventuale penetrazione per via cutanea. I TRK definiscono la concentrazione di una sostanza



chimica nell'ambiente di lavoro che può esser raggiunta applicando la miglior tecnologia disponibile (stato dell'arte). Questo tipo di limite è generalmente applicato a sostanze classificate cancerogene o mutagene di categoria 1 (sostanze che hanno dimostrato di provocare il cancro nell'uomo) o di categoria 2 (sostanze da considerarsi cancerogene per l'uomo come indicato da esperimenti sugli animali). La definizione di TRK si basa: sulla possibilità di determinare la concentrazione della sostanza nell'intorno del TRK (metodiche affidabili!); lo stato dell'arte nell'ambito della tecnologia industriale e degli impianti di aspirazione; le informazioni disponibili dalla medicina del lavoro e dalla tossicologia. In alcuni casi vengono proposti MAK su basi tecniche, concettualmente dei TRK, per sostanze cancerogene o mutagene di categoria 3 (sostanze sospette d'avere un potenziale cancerogeno) o sostanze d'importante interesse industriale per le quali non è possibile determinare una minima concentrazione di sicurezza (cobalto, fluidi per la lavorazione dei metalli).

A titolo d'esempio dei valori ottenibili applicando diversi concetti di base per la definizione dei TLV si riporta di seguito il confronto tra i Valori Limite di esposizione fissati dal D.Lgs. 66/00 ed altri limiti internazionali (valori in mg/m<sup>3</sup>).

Sostanza	D.Lgs. 66/00	TRK-DFG 2000	ACGIH 2002	Giappone 2000/01
Benzene	3,2	8,0	1,6	3,2*
Legni duri	5,0	2,0	1,0	4,0
CVM	7,7	8,0	2,6	6,5

\*eccesso di rischio di cancro di 10<sup>-3</sup>; il limite si riduce a 0,32 per un eccesso di rischio di cancro di 10<sup>-4</sup>.

Un altro concetto importante in termini di prevenzione è quello del "Livello d'Azione" (LA): quando la concentrazione d'esposizione supera il LA sono necessari interventi quali la sorveglianza sanitaria ed un'indagine di monitoraggio ambientale. Nel rispetto di una maggiore tutela della salute si potrebbe applicare un valore numerico come quello espresso dal LA: cioè valori operativi inferiori a quelli limite (1/2 - 1/3) al di sotto dei quali non si ritengono necessari specifici interventi. In Igiene industriale il concetto di LA nasce da un'elaborazione NIOSH di fine anni '70 che si proponeva di fissare criteri per la valutazione della conformità ai limiti ambientali. Tali criteri sono poi stati messi a punto da Tuggle e Rock (OTL test). Basandosi sui dati disponibili di variabilità ambientale, caratterizzati da una deviazione geometrica standard media di 1,22, il NIOSH ha calcolato nel 50% dello standard il limite di concentrazione che consente, con una confidenza del 95%, un superamento dello standard in meno del 5% dei turni di lavoro: in sintesi LA = 0,5 PEL.

La DFG fissa, analogamente all'ACGIH, i limiti biologici (BAT) cioè concentrazioni di sostanze chimiche o loro metaboliti in fluidi biologici, che generalmente non si associano ad effetti negativi sulla salute degli operatori esposti, e gli EKA, nello specifico per i cancerogeni, che hanno invece il significato di indicatori utili al controllo delle esposizioni per monitorare l'efficacia dei provvedimenti preventivi.

Nel monitoraggio biologico un LA può esser definito (sulla falsariga dei limiti biologici) come LA equivalente, derivato cioè dal LA ambientale o come LA assoluto, cioè limite che dovrebbe essere il risultato di ricerche tossicologiche, cliniche ed epidemiologiche volte alla sua definizione. Questo secondo limite che è da collegare al valore di

riferimento che si misura nella popolazione non professionalmente esposta, presenta difficoltà anche di ordine concettuale nella sua definizione soprattutto per i tossici stocastici.

### **Le misure per il confronto con i “valori limite”**

Il D.Lgs. 626/94 nell'art. 64, comma 1, lettera d, recita: “Provvede alla misurazione degli agenti cancerogeni per verificare l'efficacia delle misure di cui alla lettera c) (misure di prevenzione adottate) e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato VIII del D.Lgs. 277/91”.

La misura degli agenti cancerogeni e mutageni è condizionata dalla natura probabilistica degli effetti biologici e quindi dalla possibilità che anche piccole concentrazioni possano risultare dannose per gli esposti. La misura delle concentrazioni in aria di tali sostanze deve quindi tenere conto del fatto che ogni metodo analitico presenta un valore al di sotto del quale non è possibile affermare con sicurezza se una sostanza sia o no presente e in quale quantità: vanno così introdotti i concetti di Limite di Rilevazione (LOD) ossia l'ambito in cui si può affermare che la sostanza è presente in quantità che non può essere misurata con sufficiente precisione e di Limite di Quantificazione (LOQ) ambito in cui si può fornire con sufficiente precisione il valore dell'analita.

I metodi utilizzati devono inoltre garantire l'attendibilità del dato: i parametri e gli strumenti per eseguire misure significative dell'esposizione professionale per via inalatoria trovano riscontro negli allegati al D.Lgs. 25/02 dove viene ribadito che i metodi di campionamento e misura devono rispondere a criteri di “performance” e rappresentatività ben definiti, nel rispetto, in particolare dei contenuti delle norme UNI EN 482/98 e 689/97.

Un'altra delle problematiche da considerare nel processo di valutazione dell'esposizione professionale a cancerogeni e mutageni è relativa alla misura dell'esposizione per via cutanea per la quale non esistono metodi standardizzati e riconosciuti di campionamento; non sono disponibili valori limite o di riferimento; la realizzazione di un'indagine è complessa e costosa.

Un'altra tecnica di misura dell'esposizione ad agenti chimici cancerogeni o mutageni che trova sempre più ampio consenso è l'applicazione del monitoraggio biologico. Le tecniche di monitoraggio biologico applicabili nel campo delle sostanze cancerogene o mutagene fanno riferimento agli indicatori biologici di esposizione ed agli indicatori biologici d'effetto. I primi sono indicatori di dose interna (sostanze tal quali o loro metaboliti specifici: 1-idrossipirene urinario; acido t,t-muconico, ecc.) e indicatori di dose biologicamente efficace (addotti al DNA ed alle proteine) che si rivelano particolarmente utili per lo studio delle esposizioni a basse dosi e per via cutanea; i secondi prevedono l'identificazione e misura delle modifiche biologiche che si producono sul tessuto bersaglio: scambi fra cromatidi fratelli, aberrazioni cromosomiche, micronuclei; la valutazione di questi risultati richiede sempre il confronto con un gruppo di controllo ed è di non facile interpretazione a causa dei potenziali fattori di confondimento.

Un'altra via per definire se un gruppo d'operatori è esposto, senza ricorrere a misure dirette, è quella della “similitudine tecnologica” ossia l'utilizzo di dati prodotti in aziende con ciclo tecnologico uguale o simile a quello da valutare. Questo approccio potrebbe rivelarsi particolarmente utile per valutare l'esposizione di operatori in piccole ma

numerose realtà produttive; è evidente che l'attendibilità di un simile metodo di valutazione è funzione diretta della similitudine fra le due realtà che si confrontano (sostanze, quantitativi utilizzati, ciclo tecnologico, impianti, modalità operative, misure di prevenzione adottate, formazione ed informazione degli operatori, ecc.) e dell'attendibilità dei dati igienistico-industriali disponibili; si deduce che questo tipo di valutazione comporta il coinvolgimento di figure della prevenzione (igienisti industriali, medici del lavoro, rappresentanti dei lavoratori, ecc.) competenti per il settore tecnologico in esame e delle procedure di valutazione del rischio.

### **Orientamenti sulla definizione di esposto**

Si tratta a questo punto di decidere come definire chi sono i lavoratori "esposti". Molti, se non la maggioranza, non rinunciano a definire "esposti" tutti i lavoratori che possono in qualche modo essere coinvolti in lavorazioni ove sono presenti cancerogeni. Una tale posizione deriva dalla considerazione che comunque per chi opera in un ambiente di lavoro dove è presente una sostanza cancerogena, non dovrebbero mancare occasioni per venire a contatto.

Il Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province Autonome – Titolo VII – Decreto Legislativo 626/94 – Protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni – Linee Guida; aggiornamento 2002) a proposito dei livelli d'esposizione recita: *"La valutazione dell'esposizione dei lavoratori deve permettere la loro classificazione in:*

- *potenzialmente esposti,*
- *esposti.*

*Lavoratori potenzialmente esposti (articolo 63, comma 4, punto c): il valore di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni risulta superiore a quello della popolazione generale, solo per eventi imprevedibili e non sistematici.*

*Lavoratori esposti: il valore di esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni potrebbe risultare superiore a quello della popolazione generale.*

*Questo criterio classificativo, che presuppone la definizione di valori di riferimento nell'aria per sostanze cancerogene e mutagene nella popolazione generale, è utile e praticabile per le sostanze ubiquitarie nell'ambiente di vita, per le quali di fatto tali valori di riferimento esistono e sono generalmente fissati in normative.*

*Per le sostanze per le quali non è stato stabilito un valore di riferimento si può affermare che si ha esposizione quando siano rintracciabili nell'ambiente in presenza di una lavorazione che specificamente le utilizza/produce e in concentrazioni plausibilmente ad essa riconducibili.*

*Un ulteriore criterio, particolarmente utile quando si valuti l'esposizione a sostanze che possono penetrare nell'organismo per via cutanea, può essere fornito dai valori limite della Società Italiana Valori di Riferimento (SIVR), coi quali ci si può confrontare con tecniche di monitoraggio biologico.*

*Altre classificazioni dei lavoratori in categorie "a priori" di esposizione non appaiono utili per l'applicazione della normativa; può peraltro risultare utile per il conseguimento di particolari obiettivi progressivi di prevenzione e/o per meglio dimensionare la sorveglianza sanitaria e il monitoraggio del rischio, in un quadro di buona pratica di igiene industriale in specifici comparti produttivi, classificare gli "esposti" in "classi di livelli di esposizione".*

*In maniera molto pragmatica risulta preliminare, in ogni determinata realtà, individuare ed allargare il più possibile il numero dei lavoratori sicuramente "non esposti" in quanto esclusi da quella precisa lavorazione, che deve essere il più possibile segregata rispetto alle fasi lavorative svolte dagli altri lavoratori.*

*Applicando un tale criterio e ricorrendo sistematicamente ad adeguate indagini, il datore di lavoro deve adoperarsi attivamente affinché si realizzi un continuo spostamento dei lavoratori verso livelli sempre più bassi di esposizione, fino a raggiungere la condizione di non esposti.*

*Una "esposizione anomala", causata da un "evento non prevedibile" o da un "incidente" come previsti, dall'articolo 64 comma 1. lettera d) del D.Lgs. 626/94, potrebbe far sì che gli addetti non esposti o potenzialmente esposti diventino dei lavoratori esposti per il periodo e sulla base delle modalità in cui si sono svolti quei fenomeni e quindi verosimilmente dei lavoratori "ex-esposti" (punto d del comma 1 art.64).*

*Comunque sia, perché siano prese in considerazione, devono essere situazioni documentate e di rilievo."*

Si potrà quindi parlare di operatori "esposti" il cui valore d'esposizione potrebbe esser superiore a quello della popolazione in generale e per i quali sarebbe opportuno, in queste situazioni, adottando i migliori principi e le tecnologie disponibili nel campo dell'igiene industriale, giungere alla definizione di "gruppi omogenei d'esposizione" (GOE).

Alcuni Autori hanno presentato un'ipotesi (che volutamente tralascia vie di penetrazione diverse da quella aerea in quanto sicuramente controllabili con misure adeguate e le operazioni di breve durata svolte con idonei DPI per le vie aeree) per definire alcune categorie in cui possono ricadere gli "addetti esposti": "esposti a bassissimi livelli" (categ.1) il confronto può esser fatto prendendo come riferimento la popolazione generale cioè l'esposizione alla quale, per quella stessa sostanza, va incontro quella parte della popolazione che nella distribuzione si colloca nella coda a più alta esposizione della curva; oppure dove ciò è tecnicamente fattibile, prendendo come riferimento un'esposizione che si situa a concentrazioni ambientali inferiori a quelle corrispondenti al 30% del TLV; "esposti a bassi livelli" (cat.2) il confronto stabilisce che si tratta di lavoratori sicuramente più esposti della popolazione generale oppure, dove ciò è tecnicamente fattibile, prendendo come riferimento un'esposizione che si situa a concentrazioni ambientali inferiori a quelle corrispondenti al 50% del TLV; "esposti a più alti livelli" (cat.3) il confronto deve essere fatto con il TLV assegnato ed in particolare in riferimento all'intervallo che va dal 50 % del TLV al TLV stesso.

### **Conclusioni**

E' evidente da quanto sopra scritto che per valutare l'esposizione professionale degli operatori ad agenti chimici cancerogeni o mutageni una volta definito che si tratta di operatori potenzialmente esposti è necessario affrontare problematiche tecniche ed etiche che portano a delle scelte operative non univocamente condivise ma necessarie per "standardizzare" il più possibile il concetto di "professionalmente esposto".

*Le problematiche tecniche* sono quelle relative alla scelta dei metodi di misura degli agenti chimici cancerogeni o mutageni sia aerodispersi che assorbiti per via cutanea: la scelta è relativamente facile per le metodiche relative alla determinazione delle concentrazioni aerodisperse in quanto esistono i criteri per la loro scelta (norme UNI EN

allegate al D.Lgs. 25/02) e la loro validazione (metodi UNICHIM, NIOSH, OSHA, DFG, HSE, ecc.), mentre per la misura della penetrazione per via cutanea sarebbe opportuno uno sforzo da parte degli Enti preposti per giungere alla definizione di metodi altrettanto validati quanto quelli per la misura degli agenti chimici aerodispersi.

Per quanto riguarda il monitoraggio biologico esiste già un buon numero di metodiche, ma certamente andrebbe fatto uno sforzo per estenderlo ad altre sostanze cancerogene o mutagene.

*Le problematiche etiche* riguardano soprattutto la scelta o meno dell'applicazione di valori limite e, una volta fatta questa scelta, quali e con che significato.

Eticamente non sussistono dubbi sul fatto che si debba tendere alla "concentrazione zero" tuttavia è opinione largamente diffusa che, ai fini di garantire la salute degli addetti, sia meglio disporre di riferimenti numerici, concreti, con cui confrontare il proprio livello d'esposizione piuttosto che lasciare tutto nel vago alla mercé di valutazioni spesso "soggettive" e scarsamente significative.

In questa direzione è la politica comunitaria (SCOEL): sui cancerogeni ed i TLV infatti viene dichiarato in maniera esplicita che nonostante le conoscenze non consentano di fissare livelli al di sotto dei quali si possano escludere dei rischi per la salute dei lavoratori, una limitazione dell'esposizione misurata avendo come riferimento un TLV porterà sicuramente ad una riduzione di tale rischio; è chiaro che per evitare estremismi, troppe misure o gestione burocratica dei dati, la problematica va affrontata da personale esperto nelle discipline interessate alla valutazione del rischio.

Quale "elenco" di TLV scegliere diventa a questo punto un po' più semplice: il più restrittivo in termini di concentrazione con un'attenzione ai livelli d'azione ma anche ai requisiti di fattibilità tecnologica, in termini di prevenzione, del settore produttivo considerato (ACGIH, MAK, TRK).

L'alternativa a quanto scritto è la scelta di considerare "professionalmente esposti" gli operatori esposti, nell'ambiente di lavoro, a concentrazioni superiori a quelle cui è esposta la popolazione generale ed in questo caso sarà necessario disporre/reperire dati sperimentali di riferimento in merito a questo tipo d'esposizione o utilizzare la procedura introdotta dall'OMS nelle prime Linee Guida per la Qualità dell'Aria che proponeva, per i cancerogeni accertati per l'uomo, il parametro del Rischio Unitario che costituisce la stima del rischio associato all'esposizione per il tempo di vita, alla concentrazione unitaria generalmente di 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; questo parametro consente la stima del rischio alle basse concentrazioni lasciando a chi di competenza (Legislatore!? Datore di lavoro?!) l'onere della scelta del livello di rischio da considerare accettabile. L'OMS, nell'ultima edizione delle Linee Guida per la Qualità dell'Aria in Europa (2000) oltre al rischio unitario indica i livelli d'esposizione corrispondenti ai rischi d'entità 1/10000 - 1/100000 - 1/1000000; queste indicazioni di specifici livelli di rischio presi come riferimento facilitano la gestione del rischio.

Non si ha la pretesa di aver "chiuso il problema" ma di aver fornito una sintesi di spunti utili all'avvicinamento delle diverse posizioni tenute da chi deve valutare e definire gli "esposti" ad agenti chimici cancerogeni e mutageni.

#### **Bibliografia Consultata**

1. P. Apostoli, G.B. Bartolucci, M. Imbriani, A. Mutti, L. Ambrosi. Usque Tandem? Riflessioni sul Decreto Legislativo 2 febbraio 2002 n. 25. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*; Vol. XXIV – N. 2; 100-111; 2002
2. European Agency for Safety and Health at Work; An Introduction to occupational Exposure Limits. 2001
3. List of MAK and BAT values 2002; Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area. Report No 38. DFG.
4. F. Carnevale, L. Miligi. Linee guida per l'applicazione del Titolo VII de D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni: Aspetti critici. *RisCh2001*; 101-116; 2001
5. Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province Autonome – Titolo VII – Decreto Legislativo 626/94 – Protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni – Linee Guida; aggiornamento 2002
6. D.Lgs. 626/94
7. D.Lgs. 66/2000
8. D.Lgs. 25/02
9. C. Covoni, D. Ferrari. *RisCh, Prevenzione e Protezione da Agenti Cancerogeni e Mutageni*. Atti: Modena, 28 settembre 2001

## LA TUTELA DEGLI ESPOSTI A CANCEROGENI PROFESSIONALI: GLI ASPETTI PREVIDENZIALI

**Marco Bottazzi**

Consulenza Medico-legale INCA-CGIL Nazionale

A fronte di una esposizione lavorativa a sostanze cancerogene (anche quelle non rientranti nella normativa di igiene e sicurezza sul lavoro) sono possibili a livello previdenziale diverse forme di tutela previdenziale che verranno trattate in modo distinto.

### **Tutela assicurativa dei tumori professionali**

Da quasi due decenni in Italia si discute e si dibatte sul tema dei "tumori perduti" e le stime indicano che ogni anno in Italia (vedi Zocchetti in *Medicina del Lavoro* 1999) 250.000 persone si ammalano e 150.000 muoiono di cancro. Applicando a queste cifre la stima di frazione attribuibile all'esposizione occupazionale formulata da Doll e Peto, si dovrebbero avere almeno 8.000 nuovi casi di tumore professionale in Italia, dato che coincide con la stima ipotizzata da Terracini alla fine degli anni 80 di 8.000-10.000 nuovi casi annui.

I dati INAIL indicano in 1827 le neoplasie di origine professionale riconosciute dall'Istituto Assicuratore nel periodo 1989-2000 con un incremento annuo notevole, tanto che si è passati dai 26 casi del 1989 ai 460 dell'ultimo anno con una media annua di 152 casi che ci pone assai distanti, ad esempio, dalla Germania, dove ne vengono riconosciuti oltre 700 ogni anno.

A fronte di circa 350 cancerogeni di tipo chimico, fisico e biologico presenti nei luoghi di lavoro, responsabili di tumori a carico del polmone, vescica, pelle, sistema linfatico etc la tabella delle malattie professionali dell'industria, su 58 voci, ne prevede 3 che riguardano esclusivamente neoplasie, quelle causate da asbesto, polveri di legno e polveri di cuoio, ed altre 9 che prevedono comunque la possibilità di manifestazioni neoplastiche (malattie da arsenico, cromo esavalente, nichel, idrocarburi aromatici, ammine aromatiche, cloruro di vinile, eteri, esteri, epossidi e derivati alogenati, catrame, altre sostanze carboniose, olii minerali ed antibiotici, radiazioni ionizzanti) e per le quali il periodo massimo di indennizzabilità viene reso illimitato. In agricoltura solo tre voci contemplano la possibilità di forme neoplastiche (da arsenico, da idrocarburi aromatici, da olii minerali).

Allora pienamente condivisibile appare quanto affermano Verdel e coll. : "se confrontiamo questo gruppo di sostanze con l'elenco dell'International Cancer for Research on Cancer (IARC 2001) dei cancerogeni del gruppo 1, rileviamo che quest'ultimo è un bel po' più esteso e particolareggiato" ed ancora più evidente appare la limitatezza delle nostre tabelle di legge (ferme al 1994) se, come è da ritenersi, la valutazione include anche i cancerogeni di classe 2A.

Nell'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali la causalità giuridica assume diverse connotazioni a seconda che la malattia sia o non sia inclusa nella tabella di legge.

Nel primo caso opera la "presunzione legale dell'origine professionale" della malattia per cui l'assicurato deve dimostrare l'esposizione ad una delle lavorazioni tabellate ed una malattia ad essa riferibile; non deve invece fornire la prova del rapporto di causalità fra la prima e la seconda. Secondo una giurisprudenza ormai

consolidata la presunzione è relativa, ammette cioè la prova contraria.

Se la causa extralavorativa ha solo in parte concorso a causare la malattia il lavoratore ha diritto alle prestazioni assicurative, alla luce del principio della equivalenza delle cause vigente nel nostro sistema giuridico, affinché sussista, cioè, il rapporto etiologico è sufficiente che si realizzi una condizione di lavoro idonea a produrre la malattia, da cui consegue l'evento, e che non vi sia prova che tale malattia si ricolleggi al sopraggiungere di fattori eccezionali e/o atipici, con la conseguenza che il nesso di causalità deve dunque ritenersi sussistente anche quando la malattia neoplastica sia stata concausata da fattori estranei all'ambiente di lavoro come, ad esempio, il tabagismo. Guariniello nel 1999 così "tra i criteri-guida indicati dalla giurisprudenza per l'identificazione del nesso causale tra lavoro e tumore, fa spicco quello che riconosce all'agente cancerogeno una duplice valenza, non solo come causa iniziante, bensì pure come causa concorrente nell'aggravare una malattia già instaurata, non importa se manifestatasi oppure no".

Nel caso di malattia non tabellata (sentenza 179/Corte Costituzionale confermata dall'art.10 D.Lgs 38/200) il diritto alle prestazioni assicurative è subordinato alla dimostrazione della causa lavorativa secondo i criteri ordinari: cronologico, qualitativo, quantitativo e modale.

Come ricorda Guariniello la Cassazione ha sottolineato "la necessità di un'indagine epidemiologica, consistente nell'accertare e porre a confronto i tassi di incidenza delle patologie tumorali sulla parte di popolazione esposta e su quella non esposta al presunto fattore di rischio ambientale specifico" cui si aggiunge la valutazione di tre parametri-guida: precisazione della diagnosi, anamnesi lavorativa che dimostri l'esposizione al rischio, congruità del periodo di latenza.

La prova richiesta è ardua per motivi più volte sottolineati; nella pratica di Patronato incontriamo in particolare difficoltà nel ricostruire le esposizioni lavorative, specie se lontane nel tempo. Frequenti sono i casi in cui non sono disponibili dati epidemiologici relativi alle situazioni lavorative del singolo assicurato, ma solo quelli riferiti a situazioni analoghe; è da ritenere che in questi casi, che sono i più numerosi, sia egualmente possibile la dimostrazione del rapporto di causalità tra esposizione lavorativa e malattia. Le conclusioni a cui sono pervenuti gli epidemiologi in merito alla causalità nelle malattie multifattoriali, ai rischi relativi di modesta entità etc devono essere presenti nella valutazione dei singoli casi di neoplasia in ambito assicurativo e dunque, dovranno essere ritenuti necessari e sufficienti studi condotti su popolazioni diverse da quella da cui proviene il caso in esame, ma esposte a rischi simili.

Il tema della cancerogenesi professionale è esemplificativo del passaggio da malattie professionali specifiche a malattie generali per cui si prospetta la possibilità e/o la probabilità di origine professionale con la derivata necessità di un maggiore impegno in campo epidemiologico, con un uso attento dei dati ottenibili dalla sorveglianza sanitaria, per evidenziare la quota pertinente. Come pure la necessità di definire modalità per la più attenta e duratura osservazione clinica ed epidemiologica degli esposti a rischio per evidenziare nuove patologie correlate a nuovi fattori di rischio come pure gli effetti delle esposizioni a basse dosi di tossico o di cancerogeno etc.

Una carenza ormai 25ennale riguarda il sistema informativo nazionale per la prevenzione occupazionale previsto a partire, fra l'altro, dalla legge 833/1978 e dal DPCM del 1986. Tale carenza "si è tradotta in molte regioni in forti limitazioni delle possibilità, da parte delle Regioni e dei Servizi territoriali all'uopo deputati, di *conoscere, programmare, mirare le azioni e le iniziative finalizzate alla tutela della sicurezza e della*



*salute nei luoghi di lavoro*" (Atti del Seminario a cura di Conferenza dei Presidenti delle Regioni, ISPESL, INAIL "Verso un sistema informativo integrato per la prevenzione nei luoghi di lavoro" 25 luglio 2002). La mancata creazione di tale rete ha comportato e comporta una evidente sottostima del fenomeno delle malattie professionali, sottostima che non è peculiare al nostro paese tanto che l'Eurogip afferma: "Il fenomeno della sotto-dichiarazione delle malattie professionali sembra interessare la maggior parte dei paesi. Il gruppo di lavoro ha identificato, a livello della procedura di dichiarazione e/o di indennizzazione delle vittime, un certo numero di elementi tali da favorire questo fenomeno: attribuire la dichiarazione alla sola iniziativa della vittima, non offrire riparazioni specifiche in rapporto all'assicurazione malattie, prevedere una riparazione a partire da un certo livello di incapacità permanente. Tale gruppo auspica, quindi, di investire i differenti responsabili, anche se ritiene che questi elementi non siano i soli ad essere chiamati in causa nello spiegare il fenomeno della sottostima della dichiarazione". Il gruppo di lavoro ha, poi, sottolineato "la necessità di instaurare, fra gli Stati membri del Forum, una informazione regolare sul tema delle malattie professionali, in particolare in merito all'evoluzione, in ogni paese, dei dati scientifici e giuridici. Esso ha, in particolare, proposto la creazione di una banca di dati europei sulle patologie il cui riconoscimento come malattia professionale pone un certo numero di problemi".

Occorre differenziare nettamente nell'ambito del flusso informativo fra la raccolta finalizzata a scopi indennitari e quella finalizzata, invece, a mettere in evidenza nuove patologie in nuovi settori di lavoro o in settori tradizionali ma legate al modificarsi delle condizioni di lavoro. Indicatori quali la durata della vita lavorativa in base al tipo di professione e le condizioni di salute delle persone in pensione in funzione delle loro condizioni di lavoro precedenti meritano una particolare attenzione in particolare per il tema in discussione.

Il primo elemento che emerge dalla attenta disamina dei diversi sistemi di registrazione e/o di notifica delle malattie professionali è che nessuno di essi contempla uno degli attori fondamentali, quello della rappresentanza dei lavoratori (il cui ruolo deve essere rilanciato anche nell'ambito dei sistemi di prevenzione). Infatti a fronte di una ricchezza e completezza dei dati raccolti in merito agli infortuni, per le malattie professionali il dato su cui si incentrano tutti i sistemi di rilevazione è rappresentato dalla malattie denunciate e/o definite dall'Istituto Assicuratore; con i limiti di copertura che esso comporta e che divengono drammatici quando si affronta il tema delle neoplasie. Per superare tale deficit informativo occorre che a livello nazionale siano applicate le normative vigenti ed in particolare quanto previsto dall'articolo 10 del D.Lgs 38/2000, mentre a livello comunitario occorre procedere nell'armonizzazione della notifica e del riconoscimento delle malattie professionali. Su questo punto il recente documento comunitario si limita, in maniera sufficientemente generica o superficiale, a proporre un coordinamento delle politiche nazionali sulla base di un confronto (bench-marking) tra le notifiche delle malattie professionali. Come ci ricordano i ricercatori dell'Ente Assicuratore del Quebec se la ricerca tende a misurare con precisione l'importanza dei problemi di salute e di sicurezza, i dati del solo ente assicuratore sono sempre meno in grado di rispondere a questa richiesta. Studi o ricerche per settore produttivo costituiscono gli strumenti più idonei per raccogliere dati che riflettano la reale portata dei problemi di salute e di sicurezza e dunque orientino in modo il più preciso possibile gli interventi di tipo preventivo.

Un recente studio di Eurogip, che illustra le enormi disparità fra i sistemi nazionali di riconoscimento delle malattie professionali, rileva che l'Italia con 25 malattie

professionali riconosciute ogni 100.000 lavoratori si colloca agli ultimi posti con Grecia e Lussemburgo fra i paesi dell'Unione Europea.

Nel determinare questo dato certamente svolge un grande ruolo il comportamento restrittivo dell'Istituto Assicuratore ma anche un "non riconoscimento" della patologia professionale da parte dei medici competenti aziendali e dei medici del lavoro dei Servizi Ospedalieri e di Istituti Universitari, si vedano, a livello esemplificativo, i recenti dati sulla denuncia dei mesoteliomi in Friuli Venezia Giulia.

Questo deficit d'informazione diviene ancora più drammatico quando il lavoratore esce dall'attività lavorativa a rischio per pensionamento o perché si impiega in una diversa azienda o svolge mansione non più a rischio e dunque non è più soggetto al controllo di strutture di medicina del lavoro (medico competente, servizi delle ASL etc) ed entra nel normale circuito della medicina di base e specialistica dove è totalmente assente la competenza di medicina del lavoro, come ben evidenziato dalla esperienza dell'INCA in tema di neoplasie professionali.

La tabella delle M.P. in vigore, approvata nel 1994., solo in parte recepisce le acquisizioni della medicina del lavoro e della giurisprudenza mantenendo nelle sue linee generali l'impostazione della precedente.

Il recente decreto 38/2000 con l'articolo 10 aggiunge affianco alla lista delle malattie professionali ex articolo 139 del T.U. 1124/65 due elenchi di malattie di probabile o di possibile origine lavorativa. Elenchi che serviranno per la periodica modifica delle tabelle delle MP per la cui revisione è stata da circa un anno istituita una apposita Commissione che dovrà formulare proposte sulla base delle quali il Ministero del Lavoro, sentite le organizzazioni sindacali, predisporrà i relativi decreti. In più è previsto un registro nazionale delle malattie causate dal lavoro ovvero ad esse correlate.

Se in teoria non sembra sussistano divergenze tra i criteri utilizzati in medicina del lavoro e quelli utilizzati in medicina legale (e dunque dall'Istituto Assicuratore) per porre diagnosi di malattia professionale, in realtà i criteri sono generali e sono, dunque, difforni le modalità di applicazione in particolare per quanto concerne il criterio della adeguatezza lesiva in particolare sulla valutazione della dose.

L'elemento che maggiormente ci preme sottolineare è che all'elaborazione di queste diverse liste si pervenga sulla base di un flusso informativo che sia in grado di raccogliere, con la modalità della notifica, la più grande ricchezza possibile di informazioni sulle condizioni di salute nei posti di lavoro.

Questa evidenziazione, che deve vedere un ruolo anche dei rappresentanti dei lavoratori appare ancor più importante stante una situazione culturale quale è ancora quella italiana, in cui la prevenzione non solo è arretrata nei confronti della assicurazione ma ne è anche subordinata, per cui, ancora, troppo spesso, si provvede a prevenire solamente quei rischi professionali che, provocando danni al lavoratore impongono indennizzi.

#### **Benefici pensionistici per gli esposti ad amianto**

L'articolo 13 comma 8 della legge 257 stabilisce che "per i lavoratori che siano stati esposti all'amianto per un periodo superiore a dieci anni, l'intero periodo lavorativo soggetto all'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali derivanti dall'esposizione all'amianto, gestita dall'INAIL, è moltiplicato, ai fini delle prestazioni pensionistiche, per il coefficiente di 1,5"; tale formulazione ha ingenerato un contenzioso ormai decennale in particolare in merito alla definizione della platea degli aventi diritto. La giurisprudenza a partire dalla sentenza della Corte Costituzionale ha interpretato il disposto dell'articolo 13 della legge 257 nel senso che il beneficio pensionistico ivi

previsto va attribuito unicamente agli addetti a lavorazioni che presentano valori di rischio per esposizione a polveri d'amianto superiori a quelli consentiti dagli articoli 24 e 31 del D.lgs 277/1991. Per i lavoratori si tratta dunque di provare non solo la specifica lavorazione praticata e di averla praticata per un periodo di almeno 10 anni (periodo in cui vanno valutate anche le pause fisiologiche quali riposi, ferie e festività), prova possibile attraverso il curriculum redatto dal datore di lavoro, ma anche che tale ambiente abbia presentato una concreta esposizione al rischio alle polveri di amianto (esposizione qualificata), compito che viene attribuito all'Istituto Assicuratore attraverso le sue consulente tecniche (CONTARP).

I problemi applicativi sono insorti, dunque, per tutti quei casi in cui il premio non è stato pagato o per evasione dell'obbligo o perché il datore di lavoro e l'INAIL non erano a conoscenza dell'esposizione all'amianto per mancata valutazione del rischio (ricordiamo che si parla di esposizioni anche molto antecedenti l'entrata in vigore del D.lgs 277). A questa difficile situazione si è data parziale soluzione con l'emanazione degli atti di indirizzo del Ministero del Lavoro che comporteranno future implicazioni sulla sorveglianza sanitaria degli ex-esposti ma anche di tipo epidemiologico.

Tali atti hanno rappresentato, certamente una risposta assai parziale al problema ed una risposta anche foriera di disparità in quanto non hanno ricompreso molte realtà in cui è noto venisse utilizzato l'amianto (per carenze documentative), non sono riusciti a tutelare lavoratori che hanno operato in imprese fallite o dimesse da tempo ma anche in piccole aziende per le quali è arduo provare il superamento dei limiti di esposizione. In ogni caso la normativa (art. 13 comma 7) stabilisce che, anche in assenza di una esposizione qualificata, il diritto ai benefici pensionistici è concesso ai lavoratori affetti da patologie asbesto-correlate.

I periodi lavorativi validi erano solo quelli soggetti all'assicurazione INAIL e dunque rimanevano esclusi tutti i lavoratori soggetti ad assicurazione gestita da altri Enti (ferrovieri, postali, marittimi, statali etc), la giurisprudenza fino alla sentenza 127/2002 della Corte Costituzionale ha definito un orientamento secondo il quale i dipendenti (sono esclusi i lavoratori autonomi) indipendentemente dal tipo di attività lavorativa svolta, dall'inquadramento e dall' Istituto Assicuratore possono fruire dei benefici di cui alla legge 257.

**Modifiche legislative in discussione:** la riforma della legge 257/1992 è ormai in discussione in Parlamento da molti anni, nella scorsa legislatura erano stati presentati 17 tra progetti e disegni di legge che avevano portato ad un testo unificato che è stato ripresentato con modifiche ed aggiornamenti in questa legislatura. Il Governo sulla base delle conclusioni di una Commissione Tecnica Ministeriale ha emendato tale progetto pervenendo nell'ottobre 2002 alla presentazione di un "nuovo schema di testo unico" che ha modificato profondamente il testo fino ad allora in discussione e di cui verranno analizzati i punti salienti.

I primi due articoli definiscono l'ambito di applicazione della legge (tipologia delle lavorazioni che devono essere svolte in maniera abituale e diretta per un periodo non inferiore a dieci anni) ed introducono il criterio della esposizione qualificata che viene fissata nella "concentrazione media annua non inferiore a 100 fibre/litro come valore medio su otto ore al giorno" al fine dell'ottenimento dei benefici previdenziali.

Le domande per il riconoscimento dell'esposizione devono essere presentate all'INAIL (e non più all'Ente pensionistico) che deve poi accertare e certificare la sussistenza e la durata del diritto attraverso sopralluoghi ed acquisizione di tutti gli elementi di valutazione, fra cui la norma prevede anche incontri con le organizzazioni

sindacali. Si conferma l'obbligo del datore di lavoro di rilasciare il curriculum lavorativo dal quale risulti l'adibizione ad una delle attività indicate nell'articolo 1.

Nel caso di aziende cessate e fallite spetta alla direzione provinciale del lavoro fornire il curriculum lavorativo ma è chiaro che, soprattutto, per questi casi diviene impossibile quantificare l'esposizione sia in termini temporali che quantitativi. A questo riguardo scientificamente "non efficace" appare l'indicazione dei sopralluoghi INAIL per definire il rischio ed il superamento dell'esposizione qualificata.

L'art. 5 affida, poi, all'INAIL sia la sorveglianza sanitaria degli esposti e dei tecnopatici sia l'assistenza specifica agli ammalati. I dati raccolti dall'istituto Assicuratore in questa attività sanitaria dovranno alimentare i Registri nazionali degli esposti e delle malattie asbesto-correlate di cui al D.lgs 277 nonché i centri regionali di raccolta dati.

Vengono, infine, previste delle prestazioni economiche integrative per i lavoratori affetti da neoplasie professionali determinate dall'amianto o per i loro superstiti (escludendo le altre malattie asbesto-correlate). La nuova prestazione viene erogata dall'INAIL, senza spese aggiuntive per i datori di lavoro.

Una prima considerazione è che la definizione dell'ambito applicativo non pare essere foriera di risposte positive alle problematiche emerse in questo decennio di applicazione della normativa.

Soluzione migliore alla definizione dell'esposizione (non siamo infatti ancora al decennio di applicazione del D.lgs 277 e della sua valutazione dei rischi) era il criterio contenuto nel progetto parlamentare il quale, individuate le lavorazioni (art. 3 comma 1) stabiliva che "le prestazioni delle attività elencate al comma 1 costituiscono criterio per la individuazione dell'esposizione ad amianto". La nuova formulazione crea nuove discriminazioni nei confronti dei lavoratori esposti, soprattutto quelli non assicurati all'INAIL, che si vedrebbero sottoposti al praticamente impossibile onere di dover dimostrare a distanza di tanti anni dai fatti, di aver subito livelli di esposizione superiori ai limiti indicati nel D.Lgs 277. E' auspicabile che nella valutazione l'INAIL e le sue Consulenze tecniche per l'accertamento del rischio facciano proprie le indagini epidemiologiche e gli accertamenti sul rischio effettuati nel tempo dai Servizi di Medicina del lavoro dei vari territori che potrebbero essere presi a significativa prova dell'avvenuta esposizione, dati che fra l'altro sono sicuramente più significativi dell'avvenuto pagamento del premio speciale amianto che è stato "troppo" soggetto a forme di evasione contributiva anche in anni più recenti.

Viene mantenuta la distinzione fra esposti così come definiti dal D.Lgs 277 e tecnopatici con la implicita differenziazione fra livelli adottati e suggeriti in sede epidemiologico-prevenzionistica e quelli che assumono significato in sede assicurativa e medico-legale, anche se poi tale differenziazione non viene sempre mantenuta in modo chiaro. A tale riguardo appare importante citare quanto scrive l'INAIL nella sua recente circolare n°70/2001: "valori limite e/o indicatori statistici di rischio hanno per il medico un valore orientativo ma non possono assurgere a elemento dirimente per il giudizio, stante l'esigenza di considerare la risposta individuale del soggetto alla causa nociva, diversa essendo la capacità di resistenza di ciascun organismo".

Per tecnopatici la norma intende i lavoratori che "abbiano contratto malattia professionale a causa dell'esposizione all'amianto riconosciuta dall'INAIL o da altro Ente assicuratore pubblico" ma come è noto i criteri di riconoscimento presentano marcate differenze nei diversi regimi, differenze che possono condurre anche a disparità di trattamento previdenziale.

Non si comprende la mancata differenziazione nella definizione di percorsi di

monitoraggio fra lavoratori esposti (fra i quali non è chiaro se rientrano anche gli ex-esposti) e lavoratori già affetti, nel caso di questi ultimi lavoratori si tratta di fornire supporto terapeutico ma anche direi di counseling, mentre una forma di monitoraggio potrebbe servire solo a verificare l'evoluzione (per altro abbondantemente nota) fra malattia asbestosica e patologie neoplastiche.

Non condivido che la legge non differenzi fra sorveglianza degli ex-esposti che può essere svolta dall'INAIL con l'uso delle sue strutture dirette o convenzionate (già in atto) e attività terapeutica nei casi di malattie conclamate che deve rimanere a carico del SSN con il ruolo attivo dell'INAIL per quanto stabilito dalla normativa specifica. I più recenti lavori per le manifestazioni neoplastiche prevedono sia interventi di tipo chirurgico che chemioterapico e su questi aspetti non è possibile ipotizzare un ruolo dell'INAIL che non sia quello già indicato dall'art.95 della finanziaria 2002.

#### **Normativa sui "lavori usuranti"**

Il Decreto legislativo n. 374/93 che ha dato attuazione alla legge 421/1992 ha previsto un elenco di lavori particolarmente usuranti, per i quali cioè è richiesto un impegno psicofisico particolarmente intenso e continuativo, condizionato da fattori che non possono essere prevenuti con misure idonee. Successivamente il D.M. 19 maggio 1999 nell'ambito di tali attività ha individuato le mansioni caratterizzate da maggiore gravità dell'usura per le quali è previsto un beneficio pensionistico con onere in parte a carico dello Stato (20%). Fra queste attività caratterizzate da maggiore gravità dell'usura è ricompresa anche l'attività di asportazione dell'amianto. Finora tale normativa non ha trovato piena applicazione per la mancanza di copertura finanziaria.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CANCEROGENO  
E LE MISURE DELL'ESPOSIZIONE  
RELAZIONI ED ANALOGIE CON IL RISCHIO CHIMICO

**Giuseppe Nano\* Claudio Arcari\*\***

\* Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"  
Politecnico di Milano

\*\* Dipartimento di Sanità Pubblica Azienda USL di Piacenza

### **Introduzione**

La norma rende obbligatoria la valutazione del rischio per gli agenti cancerogeni per le sostanze che rispondono ai criteri di classificazione stabiliti dal D.Lgs. 52/97 (cancerogene di 1° o 2° classe), per i preparati che rispondono ai criteri di classificazione stabiliti dal D.Lgs. 285/98 (cancerogene di 1° o 2° classe) e per alcuni processi produttivi specifici; dalle precedenti definizioni è evidente che i cancerogeni rientrano nella più ampia famiglia degli agenti di rischio chimico.

Mentre nel primo caso l'identificazione delle sostanze, dei preparati o dei processi a cui applicare la valutazione è abbastanza semplice, non così si può dire nel caso dei rischi da agenti chimici.

La definizione di agenti chimici pericolosi, prevista dal comma 3° dell'articolo 72 ter, anche se in modo incompleto (agenti chimici che possono comportare un rischio a causa di loro proprietà chimico-fisiche chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro), estende il campo a tutti i composti chimici presenti a qualsiasi titolo negli ambienti di lavoro; bisogna considerare inoltre che la valutazione del rischio deve essere fatta non solo in relazione alla prevenzione dei rischi per la salute ma anche alla sicurezza. Tutto ciò rende evidente la necessità di effettuare una vera e propria analisi di rischio comprensiva dell'analisi di impianto, di processo e di mansione già nella fase di identificazione degli agenti di rischio; anche per gli agenti cancerogeni ai sensi dell'articolo 72-bis viene quindi estesa la valutazione del rischio relativamente alla sicurezza precedentemente non prevista nel titolo VII del D.Lgs 626/94.

### **L'analisi di rischio**

In entrambi i casi la norma non delinea chiaramente un percorso e un metodo per effettuare l'analisi di rischio ma fornisce solo alcuni elementi da prendere in considerazione per la sua valutazione.

Nel caso dei cancerogeni l'analisi di rischio sembrerebbe dover essere effettuata solo dopo aver valutato se è possibile evitare l'utilizzo dell'agente di rischio, dopo aver ridotto al minimo le quantità utilizzate e dopo aver ottimizzato il sistema produttivo (articolo 62). La valutazione del rischio (articolo 63) tiene conto, in particolare, delle caratteristiche delle lavorazioni, della loro durata e della loro frequenza, dei quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni prodotti e/o utilizzati, della loro concentrazione, della capacità degli stessi di penetrare nell'organismo per le diverse vie di assorbimento, dello stato di aggregazione e di tutti i possibili modi di esposizione, compreso quello in cui vi è assorbimento cutaneo.

Nel caso degli agenti chimici, per la valutazione del rischio (articolo 72 quater) bisogna tener conto delle proprietà pericolose, delle informazioni contenute nella scheda di sicurezza, del livello, del tipo e della durata dell'esposizione, delle circostanze in cui viene svolto il lavoro, dei valori limite di esposizione, degli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare e se disponibili, delle conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

In entrambi i casi la norma appare carente non dichiarando esplicitamente la necessità di effettuare una dettagliata analisi di rischio come elemento centrale di qualsiasi valutazione e di qualsiasi decisione da prendere.

Una buona analisi di rischio deve essere condotta da un gruppo di esperti in cui siano presenti tutte le competenze tecniche, igienistiche e mediche che adottano una metodologia in grado di individuare gli agenti di rischio presenti e valutarne la pericolosità in relazione a tutte le sue vie di penetrazione.

Per le aziende appartenenti all'artigianato o alle PMI che per sistema organizzativo della prevenzione e per disponibilità di risorse non possono condurre valutazioni di rischio che coinvolgono tutte le professionalità sopra citate, risulta indispensabile attivare un forte coinvolgimento delle figure previste dal D.Lgs 626/94 quali RSPP, Medico Competente, RLS e quando occorra la consulenza esterna.

L'analisi preliminare di rischio dovrebbe sempre essere effettuata per identificare quegli agenti di rischio che si possono formare durante il processo produttivo; gli elementi essenziali dell'analisi sono schematizzati in figura 1; la classificazione preliminare di rischio può essere fatta con metodi ad indici (matrici tossicità-contatto, tossicità-presenza in ambiente, ecc.) o semplicemente con classificazioni di tipo ordinale (basso, medio, alto, ecc.) che evidenzino la necessità e/o la priorità di procedere ad una valutazione di dettaglio mediante campionamento e analisi.

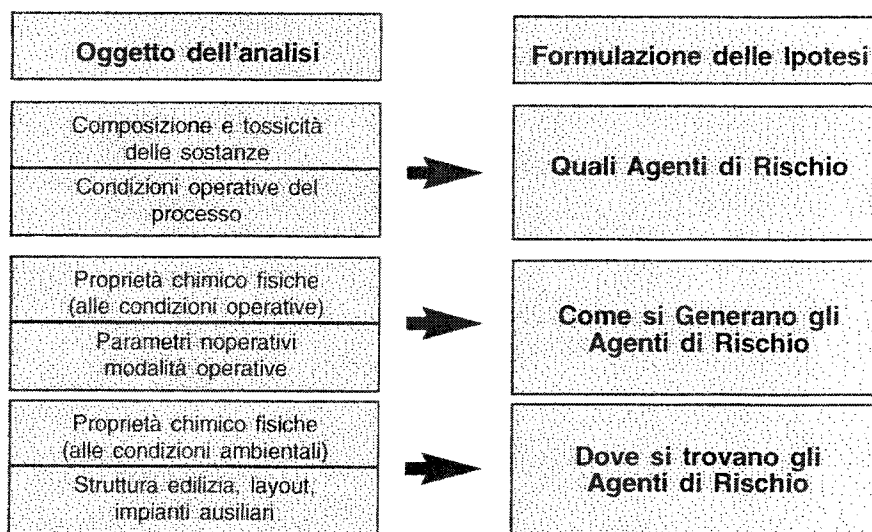


Figura 1: analisi iniziale di rischio

## La quantificazione del rischio

Nel caso dei cancerogeni le misure ambientali per la quantificazione del rischio sembrerebbero comunque indispensabili, infatti all'articolo 63 comma 2 si dice esplicitamente che la valutazione deve tener conto della "concentrazione" che è un dato numerico non stimabile a priori e al comma 4 si dice che nel documento di valutazione dei rischi deve comparire "l'esposizione dei suddetti lavoratori, ove nota, e il grado della stessa". Non così per i rischi da agenti chimici per i quali è prevista la possibilità di non effettuare una valutazione di dettaglio in funzione dei risultati dell'analisi preliminare.

Per una buona quantificazione bisogna tener conto che negli ambienti di lavoro la concentrazione degli inquinanti non è costante e non è distribuita uniformemente, ma è variabile nello spazio e nel tempo, potendo assumere solo valori  $> 0$  e occasionalmente valori più elevati di quelli più frequentemente riscontrati. Ciò determina una incertezza nella scelta dei campioni da effettuare affinché gli stessi siano rappresentativi della situazione esistente; a tale scopo è possibile definire una serie di campionamenti personali e, contemporaneamente, dei campioni ambientali.

Ogni fase di produzione può comportare condizioni diverse, in ciascuna di tali fasi possono esserci differenti condizioni di esposizione. La posizione reciproca lavoratore sorgente di emissione e i parametri fisici quali velocità di emissione, corrente d'aria, variazioni meteorologiche possono esercitare una notevole influenza. La variabilità delle condizioni di esposizione che ne deriva è resa ancora maggiore dai comportamenti individuali.

Per questi motivi, valutate le esposizioni potenziali attraverso l'esame delle attività lavorative, dei luoghi di lavoro degli impianti e del processo è possibile definire i gruppi di lavoratori ad esposizione equivalente<sup>1</sup> da sottoporre a controllo.

Per quantificare l'esposizione degli appartenenti al gruppo non è necessario effettuare misure su tutti i lavoratori ma basterà scegliere un numero statisticamente significativo; il numero può essere scelto in funzione del livello di fiducia ( $1 - \alpha$ ) a cui si vuole operare e della percentuale di lavoratori ( $\theta$ ) appartenenti al gruppo che si ritiene abbiano una esposizione più elevata degli altri (si veda ad esempio la tabella 1).

<sup>1</sup> gruppi di operatori, più o meno numerosi, che per la loro specifica qualifica e specializzazione sono adibiti allo svolgimento di una serie di operazioni equivalenti e che quindi si può ritenere abbiano un profilo di esposizione simile



Tabella 1: Numero di campionamenti n per un gruppo di N soggetti

N°	$\theta = 0,2$		$\theta = 0,1$	
	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$
6	5	6	6	6
7	6	6	7	7
9	6	7	8	9
10	7	7	9	10
20	8	10	13	15
$\geq 50$	11	14	22	29

La norma UNI 689, citata nel D.Lgs 25 definisce il numero minimo di campioni richiesti in relazione alla durata del campionamento ma afferma anche che tale numero può essere stabilito mediante analisi statistica.

In alternativa al campionamento statistico per valutare le massime esposizioni, sempre nell'ottica di una ottimizzazione delle risorse disponibili relativamente alle piccole imprese, si segnala la possibilità contenuta nella norma UNIEN 689 (punto 5.2.3.2) di effettuare le misurazioni nelle condizioni peggiori realizzando ipotesi "conservative" che assegnano alle condizioni peggiori la rappresentatività delle esposizioni di tutti i lavoratori ad esposizione equivalente.

La valutazione dell'esposizione cutanea, attraverso misure, presenta difficoltà maggiori rispetto a quella per via inalatoria; tale valutazione può essere affrontata con tre tipi di tecniche:

- tecniche dei surrogati cutanei,
- tecniche di rimozione,
- tecniche dei traccianti fluorescenti, nonché per via indiretta, con tecniche di campionamento delle superfici.

I criteri, dettati dalla norma, per la valutazione delle misure appaiono alquanto incerti. Per i cancerogeni si dice solo che il livello di esposizione dei lavoratori deve essere ridotto al più basso valore tecnicamente possibile, non si dice quale sia tale valore né chi lo definisce e neppure quale sia il criterio per la verifica.

Per gli agenti chimici si introduce il concetto di rischio moderato che, come tutte le classificazioni ordinali, in assenza di una più precisa definizione, rischia di avere significato solo per chi lo applica (datore di lavoro) e di creare eventualmente inutili contenziosi con l'organo di vigilanza.

Se il problema viene ricondotto, come dovrebbe essere, alla necessità di garantire la salute degli addetti in qualsiasi momento della vita lavorativa, la definizione di un limite non può essere ridotta ad un semplice numero, sia esso il TLV o una sua qualsiasi percentuale, ma deve tener conto della variabilità che tale numero può assumere. Il

problema dovrebbe conseguentemente essere posto nei seguenti termini: quale è il valore che garantisce con una ragionevole certezza (limite di fiducia) che non più di una certa percentuale delle possibili esposizioni eccedano il valore limite?

Un problema analogo era stato affrontato dal NIOSH negli anni '70; sulla base della stima della variabilità media delle industrie statunitensi si definì che il 50% del limite avrebbe garantito, con un livello di fiducia del 95%, che nelle aziende con una variabilità, descritta in termini di deviazione standard geometrica (GSD), pari a 1,22 non più del 5% delle esposizioni avrebbe superato il valore limite. Appare chiaro, osservando la figura 2, come al variare del GSD la percentuale del limite che deve essere rispettata per garantire le stesse condizioni può variare sensibilmente.

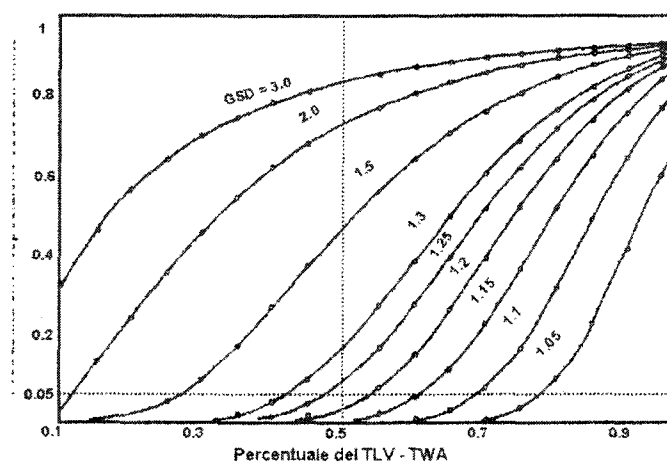


Figura 2: probabilità di superamento del limite in funzione della variabilità

Chiunque abbia esperienza di misure effettuate in ambienti di lavoro in Italia sa che i valori di GSD in alcuni settori sono decisamente superiori al valore di 1,22. È quindi opportuno definire un criterio di valutazione che sia in grado di stimare le possibili esposizioni a partire dalle misure effettuate; a tale proposito potrebbero essere seguite due strade: uno studio di settore per definire, analogamente a quanto fatto dal NIOSH, la variabilità in termini di GSD oppure effettuare, sui dati ambientali rilevati azienda per azienda, un test basato sui limiti di tolleranza come, ad esempio l'OTL Test proposto dalla strategia AIDII. Deve comunque essere valutata qualsiasi altra situazione di pericolo che non viene coperta dal TLV.

### Conclusioni

La valutazione del rischio da cancerogeni è una parte importante della più generale valutazione dei rischi da agenti chimici, conseguentemente la metodologia di base dovrebbe essere la stessa con alcune maggiori specificazioni per i cancerogeni. Il titolo VII e VII bis viceversa mancano di questa necessaria omogeneizzazione e non è chiaro quale debba essere il comportamento da tenere da parte di chi voglia nel contempo

effettuare una buona analisi di rischio e ottemperare alla norma.  
Particolarmente importante è definire una metodologia di analisi chiara, basata su indicatori semplici ma che nel contempo tengano pragmaticamente conto di tutte le problematiche legate alla prevenzione e alla sicurezza.

#### **Bibliografia**

- Liedel N., Busch K. Lynch J.: "Occupational Exposure Sampling Strategy Manual" NIOSH Pub. N° 77, Gennaio 1977.
- Tuggle R.M.: "The NIOSH decision Scheme" Am. Ind. Hyg. Ass. J. n° 42 1981.
- Tuggle R.M.: " Assessment of Occupational Exposure Using One-Sided Tolerance Limits" Am. Ind. Hyg. Ass. J. n° 43 1982.
- Gori R., Nano G.: "Uso di Criteri Decisionali per la Valutazione delle Esposizioni a Tossici Industriali" G. Ig. Ind. It. Vol 12 n°3 1987
- AA. VV.: " Strategia di Controllo dei Fattori di Rischio Chimici negli Ambienti di Lavoro" AIDII 1990
- Arcari C., Bosi A., Passera G.: " Identificazione del Pericolo e Valutazione del Rischio Cancerogeno o Mutageno" in Risch 2001 "Prevenzione e protezione da agenti cancerogeni e mutageni" Modena 2001

## BEYOND LIMITS? — REGULATING WORKPLACE CHEMICAL RISKS IN THE EU

**David Walters PhD**

TUC Professor of Work Environment, Cardiff University, School of Social Sciences

### **Abstract**

This paper is based on a study undertaken for the UK Health and Safety Commission (HSC) to explore the role of occupational exposure limits (OELs) in regulating the management of risks from hazardous substances at the workplace level in several EU countries. The research was stimulated by the requirement to implement the Chemical Agents Directive (CAD) and the Indicative Occupational Exposure Limit Value (IOELV) Directives made under it.

It briefly compares the main features of the systems and processes in place in EU member states to set and review OELs and identifies points of comparison and contrast. The main purpose of the paper however, is to comment on the workplace application of OELs and in particular to consider their role in the activities of regulatory agency inspectors in seeking compliance with measures to regulate the management of hazardous substances. The results of interviews with key informants from six EU countries are presented. The paper identifies the main strategies used to approach the problem of managing the risks associated with hazardous chemicals in practice in each country and the role played by OELs in such strategies.

An analysis is offered of the relationship between national systems for setting exposure limits and the role of the resulting OELs in regulatory strategies in practice at workplaces in each country. It finds a considerable divergence between the detailed theoretical discussion of toxicity and exposure in the process of setting exposure limits, the efforts to separate scientific decisions from those made in the interests of technical and economic feasibility at national levels and the weak knowledge and experience of application of OELs and their limited use at the workplace. It discusses some reasons for this divergence in the wider context of the process regulation of occupational health and safety management in Europe.

### **Introduction**

The full report of the study is in two parts. The first concerns the structures and procedures for setting and applying OELs within the member states of the European Union. A subsection is devoted to each country. A description of the systems for setting and reviewing OELs is far too long to present here. This paper is therefore restricted to an outline of the findings from the second part of the study, which concerned a brief comparison of the key features of the practice of using OELs in five EU countries selected on the basis of the features of their economies and regulatory systems and which were compared to the UK. The countries were:

- Germany
- Greece
- Italy

- The Netherlands
- Sweden

To facilitate ease of comparison and to keep the study manageable, it was intended to focus only on two substances, toluene and wood-dust and three sectors:

- Furniture
- Printing
- Metal manufacturing.

However, in practice it was often found to be necessary to be more wide-ranging, both in terms of hazardous substances and the industries concerned in order to understand practices of risk management adequately.

### **Using OELs in regulating the management of chemical risks in EU countries**

***The role and functions of OELs*** — In the legislation and official guidance of most countries it is made clear that OELs are not solely health based, nor therefore 'safe levels'. Nevertheless, tendencies to regard them as 'safe levels' are persistent. In all countries it is recognised that small company owner managers generally have limited awareness and understanding of the meaning of OELs and therefore little capacity to apply them adequately in their risk management strategies. Their capacity to do so is also severely constrained by their limited access to support from prevention services.

It would seem that OELs have a variety of functions:

- They are used as reference tools for monitoring systematic management of chemical risks in larger organisations where there is experience and support for such a task either within the organisation or through the use of technical assistance from external prevention services/occupational hygiene consultants. This is important in sectors of industry where dangerous chemicals are in use, where substitution is not possible and specification standards for machinery and processes do not mitigate the need for monitoring performance standards. Their use in these situations may have some benchmarking value for other workplaces, however, strong evidence of widespread transfer of good practice is hard to find.
- Their use as reference tools in monitoring workplace exposures in such firms is also a useful indicator of adequate risk assessment for regulatory agencies in enforcement practices in firms in which hazardous chemicals are in use and where it is suspected that exposure levels are high. Their role in this respect is not pursued rigorously everywhere, but its existence is nonetheless important and particularly useful in seeking improvements at the 'dirty end' of industrial activities. Compliance with standards for which OELs are a reference point remains a useful indicator of good practice.
- OELs are also useful reference tools, from a scientific/technical perspective, for large scale surveillance of exposure such as has been practiced in relation to various substances in Germany, and which has helped to contribute to understanding concerning the health effects of exposures and the consequent need to reduce them.
- They provide an important informative and educative role in raising awareness on chemical risks. Even though there is considerable ignorance of their detailed meaning

(and in some cases of their existence), they are nevertheless an important reference point and objective standard for informing discourse on prevention strategies. They may also be useful 'norms' for larger employers to follow. While monitoring airborne exposures may prove difficult, the existence of OELs provide an important pressure on suppliers to provide information about the safe use of hazardous chemical products that acknowledges and makes use of their OELs. As such they have a role in several different loci in risk assessment cycles. Moreover, they are important in determining the approach to risk assessment and in alerting employers, workers and their representatives to the need to take seriously risk management issues involved in processes concerning the use or substitution of such substances. A caveat concerning their use in this respect however concerns the need for a proper understanding of their meaning. For example, if the notion that they represent safe levels, or even values above or below which dramatically different effects occur are persistent they undermine their and contribute to their misuse.

- Provided the caveat concerning proper understanding of their meaning applies, they may have a helpful role in defining specification standards that can be used in determining risk management issues concerning the purchase and installation of new plant. In some situations where monitoring is anyway extremely unlikely, such specification standards may obviate the need for its use.

While these are all 'positive uses', they also need to be seen in the context of the enormous levels of ignorance about OELs amongst users of chemical products. British research has demonstrated this quantitatively. In all countries studied, there was a strong consensus amongst interviewees that exactly the same situation prevailed in their countries. This of course leads us to question the extent to which the above ideal situations of OEL usage actually occur in practice. It also helps to explain the strong orientation amongst prevention specialists, trade unions and regulators towards the use of substitution, specification standards and technological development as means of dealing with chemical risks.

Perhaps, it is important to distinguish amongst the positive uses, those applying at national and sectoral levels that relate to organisations of employers, workers and regulators that are engaged in discourse on policy in regulating and managing hazardous chemicals; and those that apply (often to individuals) at the level of the workplace. In the former case, OELs function in a variety of ways with a number of different levels of meaning and understanding. The caveats concerning understanding notwithstanding, the majority of these functions are useful contributions to policy discourse and strategic planning concerning the regulation of risk management of hazardous substances. At the level of the individual workplace however, while the above list of functions includes some important positive uses for OELs in specific situations, there are many aspects of the wider contextual aspects of work that militate strongly against them applying in *all* work situations. Moreover, inspectors and trade unionists recognise many situations in which measurement of exposure to test compliance with OELs is *not* the most appropriate means of achieving good risk management practice in the use of hazardous substances. Pragmatic strategies to achieve good practice in such situations often involve more holistic or subjective approaches, in which the notions of measurement implied by OELs are regarded as unhelpful distractions from the main business of improving the work environment. There are important changes in status and

meaning that occur when OELs become part of the regulatory system. Comments received from regulatory inspectors suggest a concern that giving OELs a form of regulatory status, while having the positive effects outlined, also creates both the potential for misinterpretation and equally unwanted limitations to inspectors' discretion.

***The role of regulation and enforcement*** — In all of the countries in the study, post-Framework Directive moves towards process regulation of OHS management dominated the approach of the regulatory agencies. Thus, regulatory strategies focused on the means of securing compliance with a systematic approach to health and safety management rather than with breaches of individual provisions. Interviews with subjects in all countries suggest that, as in the UK, compliance (or otherwise) with OELs is not a major subject for enforcement action — nor indeed is it even a significant aspect of regulatory actions that involve hazardous chemicals.

There seem to be several linked reasons for this, most of which relate to the limited resources of both inspectors and inspected as well as to a perception that there are frequently other, more appropriate means of achieving improved risk management of chemical hazards. Thus, inspectors frequently do not have the capacity to do more than demand evidence of measurement. They are often neither equipped nor skilled sufficiently to be able to undertake such measurement themselves. It is widely understood to be the responsibility of duty-holders to undertake measurement. This may be reasonably well acted-upon in large companies that use hazardous chemicals, but far more seldom exercised by the owner managers of small enterprises that are also substantial users of hazardous chemicals.

A further factor in the relatively low profile of enforcement actions in relation to OELs in some countries may be the involvement of regulatory agencies in various means of securing compliance through exemplary 'projects' and especially through voluntary agreements such as the 'covenants' found in the Netherlands. These are forms of 'reflexive regulation' (in the sense that they represent efforts on the part of the regulatory agencies to encourage self-regulation by agreement between employers and trade unions) that often imply a changed approach to enforcement activity. Participating organizations, having agreed to meet particular specifications and to aim for performance targets agreed between themselves and the regulatory authorities, are spared external inspection of the minutiae of their activities since they are monitoring their own performance. The nature of such enforcement action that may occur in these situations is more likely to relate to failures in meeting generic systematic OHS management than it is to failures in relation to individual requirements such as monitoring of hazardous substances.

It is also the case that enforcement actions in which issues of chemical risk management are addressed, including those in which OELs may be implicated, are recorded in ways in which these aspects are not prominent. The emphasis that regulatory agency inspectors and officials placed on 'holistic' approaches to ensuring compliance with systematic risk management, coupled with the difficulties in interpreting recorded enforcement data mean that a considerably more detailed study of inspection practices in process regulation is required before it is possible to make a definitive statement concerning true extent of enforcement actions in which OELs are involved in

the countries studied. It is unlikely however, that they would be found to be more significant than has been already demonstrated in the UK.

**Monitoring workplace air** — Measurement to assess risks and monitor risk management is often undertaken by prevention services and/or a variety of other consultants. A major difference between the UK and most other continental European countries is in the nature of the legislative provisions that oblige employers to use prevention services to support their management of OHS, and the further provisions that serve to define the competence of the services found in these countries. In most countries in our study such services were perceived as having a front-line role in monitoring workplace airborne exposures to hazardous substances. In some countries an additional significant role is also played by a variety of other 'consultants'. We identified several problems with this (theoretical) position, which may contribute to undermine its effectiveness. They include:

- Variation in quality and competence of external prevention services/consultants. Despite requirements on competence, many prevention services may not possess the expertise required for sophisticated monitoring of OELs. Concerns were expressed in Sweden and the Netherlands, where it was suggested that the frequency of measurement undertaken by occupational health services had declined over the last decade even though such services were relatively abundant. The absence of a clear regulatory definition of what should constitute the technical resources and role of occupational health services and the increased trend towards the commercialisation of such services means that they are driven by market forces to provide the kind of service that employers want. Employers who themselves are generally ignorant of the role and significance of OELs, frequently do not require monitoring, preferring instead to concentrate their requirements more in areas such as medical surveillance.
- In Italy there has been considerable debate surrounding provisions to ensure quality of prevention services that are a product of the Law 626 (implementing the Framework Directive 89/391). But it is unclear what, if any, will be the legislative outcome of such discussion or what effect, if any it will have on the capacity of such services to undertake airborne monitoring.
- In Greece although much is expected of their role, external prevention services for OHS are a recent development that at present means there are extremely few of such services, they reach only limited numbers of enterprises and it is unlikely they all possess the capacity to undertake monitoring of OELs

Whatever the capacity of prevention services to deliver monitoring of chemical pollutants in workplace atmospheres, a more significant problem concerns the limited access to such services enjoyed by the majority of enterprises. This seems to be the case regardless of the legislative provisions that control such services and require employers to use them.

It is a widespread problem and especially significant in small enterprises. It is generally acknowledged that for a host of reasons these are least well serviced by external prevention services, and relatively inaccessible to inspectorates. It is therefore far from clear how frequently or how thoroughly monitoring actually takes place in practice in such firms, or with what results



One corollary of poor access to and service by expert prevention services is poor awareness of the existence/meaning of OELs. This is a well-documented feature of owner/managers in many small enterprises that use chemicals in the UK. Regulators and trade union specialists interviewed during the study were often only too aware of this problem and it was one of the reasons why they advocated alternative strategies on chemical risk management such as substitution, specification standards and generally the reliance on technological change.

### **Conclusions**

Controlling risks to health was clearly the aim of all of the OEL systems we investigated. The extent to which they were able to do so however, was subject to considerable limitations, of scope, application and user understanding. However, none of the systems we investigated had been subject to any detailed quantitative evaluation concerning their effectiveness, either in terms of health outcomes or, more narrowly, in terms of their use in risk assessment. The qualitative evaluations on which we drew suggested broad agreement about the limitations of OELs but at the same time pointed to a widespread belief in their necessity.

There was widespread agreement that nowhere were OELs either readily understood by the majority of employers or accessible to them. As far as professional input in their use was concerned, despite the existence of legal requirements on prevention services in most of the countries we investigated, there was shortage of professional input in the application of OELs in workplaces in these countries (Germany may be a possible exception). There was a widespread belief that such input was least accessible to employers in small and medium sized enterprises and that these were the duty holders that were least aware of the significance and role of OELs. There was also a worrying notion expressed in some countries that there had been a decline in the extent to which prevention services still had the capacity to provide the professional input required.

OELs were theoretically legally enforceable in all countries. The extent to which they are enforced however is not great. Records are hard to locate or understand, (there is some quantitative analysis in the UK) but the strong opinion of observers was that in all countries enforcement is not an option practised widely. The practice of substitution is an important driver of improved chemical risk management through technological change in most countries. It shows that in some cases (such as with toluene in printing for example) exposure has been prevented and it is possible to make a more concentrated effort to use OELs in assessing risks in the remaining situations where hazardous substances cannot be substituted (such as in gravure printing, for example). At the same time, regulation is widely perceived as an important driver of improved chemical risk management. However, OELs are regarded as only one aspect of such regulation and their enforcement is not viewed as particularly significant in the regulation of chemical hazards overall.

Even the most developed systems only deal with a small minority of chemical substances that are in use in industry. There is therefore discussion of the means with which such frameworks for OELs could be applied to generic groups of substances. Generally, strategies of substitution are based on quite thorough investigation of possible effects of alternative substances and the ethos of substitution is not one that would

encourage the introduction of inadequately evaluated and potentially harmful substances. However we were not aware of any specific strategies to prevent employers from using substances without OELs that were not properly evaluated. The situation in southern European countries was less well developed and it was unclear the extent to which it was capable of addressing all these issues (although in Italy at least, there is considerable discussion of them).

Compliance with EC requirements is an issue that is under review in all of the countries we studied in detail. The anticipated division between north and south is evident. The concerns of northern European countries are with the extent to which existing systems need to be adapted and the extent to which the achievement of compatibility with EC requirements can be achieved without reducing the quality of these existing systems. In southern European countries EC requirements are necessitating more fundamental reforms. There is some questioning of compatibility of these changes with national approaches (such as the constitutional debates in Italy) and the possible influence on quality. In addition, there are issues in Italy and Greece, mainly concerning the extent of duties under the legislation introduced to transpose the EC requirements and the possibility of exemptions (especially in relation to small firms) from its coverage, that are subject to debate.

In the northern European countries systems for setting and reviewing OELs were quite developed and detailed. There was some concern in these countries about delays that occurred in the process of review and the resource intensive nature of the process of evaluating new information and reconsidering OELs in its light. In terms of applications at the workplace level, technological change seemed to be the driving force for improvement in all countries. OEL systems were generally flexible enough to allow for the development of substitution and specification standards. The position in relation to the discretion of inspectors to demand improvement of exposures to below the OEL was less clear. Concerns were expressed about the role of an OEL regulatory framework in which numerical values are not properly understood, that results in the misuse of OELs that result from faulty understanding of their meaning (especially the notion that they represent safe limits/limits beyond which it is not necessary for employers to further reduce exposures), which contributes a barrier to demands for the application of good practice from regulatory inspectors.

Reforms currently under discussion in some countries include addressing:

- means to encourage (or at least not discourage) the development of substitution strategies and the greater use of specification standards within a broader framework for chemical risk regulation
- ways of helping inspectors require improvements that are technically feasible
- reduction of misconceptions around the notion of 'a safe limit'
- allowing the enforcement of good practice and avoiding the necessity of sophisticated monitoring in situations where it is neither economically feasible nor really necessary

However, it is by no means certain that such reforms would alone be sufficient to address the problems of achieving widespread compliance with measures to assess and manage chemical risks. They will not solve the problems of risk perception and risk communication that seem to be inherent all the national systems for setting and using

OELs that we have considered. While they may help improve the practice of risk management of hazardous chemicals amongst *some* duty-holders that currently fail to deal adequately with this subject, our analysis of wider European experience suggests there is no 'one size fits all' approach that can be applied successfully to this subject. Such reforms that are currently being canvassed are unlikely to reach all users. In particular, they will not guarantee that the practice of understanding and using OELs would be extended to *substantially* more duty-holders amongst owner managers in small enterprises, since their problems of compliance are considerably more wide ranging than can be addressed by this type of reform alone. They also do not address other concerns that we have raised, such as the question of access to services with the competence and resources to undertake monitoring or the extent to which the regulatory inspectorates are themselves sufficiently resourced and skilled to always deal adequately with OELs.

We conclude therefore, that if substantial improvement is sought in the way in which *all* firms manage the risks of using hazardous chemicals, the kind of revision that is currently under discussion need to be part of a wider reform. It would need especially to address the issue of risk communication in rather more fundamental ways that are currently proposed. It would require integration within additional reforms that would go some way to ensure the availability and use of professional preventive services that are sufficiently competent to undertake the monitoring of hazardous chemicals. Means to effect such availability and use would also have to take account of the particular challenges represented by small enterprises, which would additionally require special attention being paid to their education and information needs. Above all, the creation of an ethos of risk awareness for all involved in the use of hazardous chemicals is necessary. Some small steps can be made in this direction by clearer meanings for OELs. But best practice in countries such as the Netherlands and in Sweden indicates that other measures to encourage participation, to make use of the skills and experience of trade union health and safety representatives and to engage with manufacturers and suppliers are also required.

## L'UTILIZZO DEI VALORI LIMITE E LA PERCEZIONE DEL RISCHIO NEI PAESI DELLA UE (OLTRE I LIMITI?)

**David Walters PhD**

TUC Professor of Work Environment, Cardiff University, School of Social Sciences

### **Riassunto**

Questo lavoro è basato su uno studio condotto su incarico della Commissione per la Salute e la Sicurezza (HSC) del Regno Unito e finalizzato a valutare il ruolo svolto dai valori limite occupazionali (OELs) nella regolamentazione della gestione dei rischi da sostanze pericolose nei luoghi di lavoro in diversi Paesi dell'Unione Europea. La ricerca è stata determinata dall'esigenza di recepire la Direttiva Agenti Chimici (CAD) e le Direttive ad essa collegate sui Valori Limite Indicativi di Esposizione Occupazionale (IOELV).

Si mettono a confronto brevemente le caratteristiche principali dei sistemi e processi in atto nei paesi membri dell'UE per definire o rivedere gli OELs e si mettono in evidenza punti di somiglianza e punti di contrasto. Lo scopo principale di questo lavoro è comunque fare alcune considerazioni sulla reale applicazione degli OELs nei luoghi di lavoro ed in particolare considerare il ruolo che essi rivestono nelle attività degli organi di vigilanza che controllano la rispondenza alle norme delle misure per la gestione del rischio da agenti chimici pericolosi. Sono presentati i risultati di interviste con soggetti chiave, informati ed esperti, di sei i paesi dell'UE. Il lavoro consente di identificare le strategie principali messe concretamente in atto per affrontare la gestione del rischio associato agli agenti chimici pericolosi in ogni paese ed il ruolo giocato dagli OELs in tali strategie.

Viene svolta un'analisi della relazione esistente tra i diversi sistemi nazionali per definire i valori limite d'esposizione e la conseguente influenza esercitata dagli OELs sulle strategie normative messe in atto in concreto per i luoghi di lavoro in ogni paese. E' emersa una considerevole divergenza tra le approfondite discussioni teoriche sulla tossicità e sull'esposizione durante le procedure di elaborazione dei valori limite, gli sforzi per tenere distinte le decisioni scientifiche da quelle orientate alla fattibilità tecnica ed economica a livello nazionale da un lato e, dall'altro, la scarsa conoscenza ed esperienza concreta sull'applicazione degli OELs, oltre che sul loro limitato uso nei luoghi di lavoro. Si discutono alcuni dei motivi alla base di questa divergenza, nel più ampio contesto del processo di regolamentazione della tutela della salute e della sicurezza occupazionale in Europa.

### **Introduzione**

Questa relazione è composta di due parti. La prima riguarda le strutture e le procedure per definire ed applicare gli OELs all'interno dei paesi membri dell'Unione Europea. Ad ogni paese è dedicata una sottosezione. Non è possibile in questa sede, per motivi di tempo e spazio fare una rassegna e una dettagliata descrizione dei sistemi per definire gli OELs. Perciò questa relazione si limita a sottolineare i risultati della seconda parte dello studio, che rappresenta un breve confronto delle principali caratteristiche messe in atto nell'utilizzo dei valori limite in cinque paesi dell'Unione, selezionati sulla base delle loro condizioni economiche e dei sistemi normativi e legislativi, rispetto al Regno Unito. I paesi scelti sono:

- La Germania
- La Grecia
- L'Italia
- I Paesi Bassi
- La Svezia

Allo scopo di rendere agevole il confronto e fattibile lo studio, è stato deciso di prendere in considerazione solamente due sostanze - toluene e polvere di legno - e tre settori:

- Fabbricazione di mobili
- Tipografie/Stamperie
- Metallurgia/Metalmeccanica

In pratica, tuttavia, si è spesso ritenuto necessario, per meglio comprendere le procedure della gestione del rischio, ampliare il campo di analisi, sia per quanto riguarda gli agenti chimici sia per quanto riguarda i settori.

#### **L'utilizzo degli OELs per regolamentare la gestione del rischio chimico nei paesi dell'UE**

**Il ruolo e le funzioni degli OELs** - Nella legislazione e nelle linee guida ufficiali della maggior parte dei paesi è ben chiaro che gli OELs non sono limiti individuati solamente sulla base dei possibili effetti per la salute e perciò non possono essere considerati "livelli sicuri". Ciononostante è forte la tendenza a ritenerli "livelli sicuri". In tutti i paesi è riconosciuto che gli imprenditori e datori di lavoro di piccole imprese hanno una limitata consapevolezza e una certa difficoltà a comprendere il reale significato degli OELs e perciò anche una modesta capacità ad applicarli correttamente nelle loro strategie di gestione del rischio. Questa loro inadeguatezza è dovuta anche alla loro scarsa possibilità di farsi assistere da servizi di prevenzione.

Semberebbe che gli OELs rivestano una varietà di funzioni:

- Nelle grandi aziende - dove esiste la possibilità di disporre di una certa esperienza e di professionalità interne capaci di svolgere un simile compito, oppure dove si può ricorrere a servizi di prevenzione esterni o a consulenti - essi sono utilizzati come strumenti di riferimento per tenere sotto controllo sistematico la gestione del rischio chimico. Questo utilizzo è importante in quei settori industriali dove sono in uso agenti chimici pericolosi e non è possibile attuare la sostituzione e l'applicazione di standard specifici per gli impianti e i processi produttivi non riduce la necessità di attuare un monitoraggio sulla tenuta di tali standard. In queste situazioni l'utilizzo dei valori limite può assumere il ruolo di valore di riferimento per il confronto con altre situazioni lavorative analoghe, anche se è comunque raro riscontrare la diffusione e il trasferimento di buone pratiche.
- L'utilizzo dei valori limite come strumenti di riferimento per il monitoraggio delle esposizioni lavorative in queste grandi imprese è anche un utile indicatore di adeguata valutazione del rischio anche per le istituzioni deputate al controllo e alla prescrizione di buone pratiche presso le ditte che utilizzano agenti chimici e in cui si sospetti che i livelli di esposizione siano elevati. Il ruolo dei valori limite in questo senso non è perseguito ovunque rigorosamente, ma la sua esistenza è nondimeno importante e particolarmente

utile nel promuovere miglioramenti nelle attività industriali cosiddette "sporche". La corrispondenza a degli standard per i quali gli OELs costituiscono un punto di riferimento rimane quindi un utile indicatore di buona pratica.

- Gli OELs costituiscono strumenti di riferimento utili, anche sotto il profilo tecnico-scientifico, per la sorveglianza su vasta scala dell'esposizione lavorativa, come si è verificato in Germania per molte sostanze, il che ha aiutato a dare un contributo alla comprensione e interpretazione degli effetti sulla salute dovuti all'esposizione evidenziando la necessità di ridurla.

- I valori limite svolgono un importante ruolo dal punto di vista dell'informazione e della formazione, contribuendo ad accrescere il livello di consapevolezza sui rischi chimici. Anche se c'è una considerevole disinformazione sul loro preciso significato (talora anche sulla loro esistenza), essi sono ciononostante un importante punto di riferimento e rappresentano uno standard oggettivo per affrontare il tema sulle strategie di prevenzione. Possono anche giocare il ruolo di "norme" utili da essere rispettate soprattutto per le grandi imprese. Infatti, sebbene sia difficoltoso attuare il monitoraggio ambientale delle esposizioni, l'esistenza di OELs costituisce un elemento di pressione importante sui fornitori per ottenere informazioni sull'uso sicuro di prodotti chimici pericolosi per i quali siano noti i valori limite. In questo senso gli OELs svolgono una funzione a più livelli nelle fasi di valutazione del rischio. Perciò essi sono importanti sia a stimolare l'approccio dei datori di lavoro alla valutazione del rischio, sia a mantenere viva una continua attenzione degli stessi datori di lavoro - ma anche dei lavoratori e dei loro rappresentanti - sulla necessità di tenere in seria considerazione i processi relativi alla gestione di rischio, riguardo all'uso oppure alla sostituzione delle sostanze pericolose. Un caveat che concerne l'utilizzo dei valori limite in questo senso comunque richiede una chiara e corretta comprensione del loro significato. Per esempio, se la consapevolezza che essi rappresentano livelli sicuri - oppure livelli sopra o sotto i quali possano accadere effetti drammaticamente diversi - il loro utilizzo può essere minato alla base e rivelarsi controproducente.

- Purché questo caveat sulla corretta comprensione del loro significato sia applicato, i valori limite possono avere un ruolo effettivamente utile nella definizione di standard specifici e possono essere usati per la determinazione di procedure di gestione del rischio in occasione di nuovi insediamenti produttivi. In quelle situazioni dove è estremamente improbabile che si attuino sistemi di monitoraggio, il riferimento a questi standard specifici può compensare tale funzione.

Se da un lato questi aspetti rappresentano vantaggi sull'uso degli OELs - "usi positivi" - bisogna tuttavia anche tener conto del fatto che - fra gli utilizzatori di prodotti chimici - esistono livelli enormi di ignoranza sul significato degli OELs. La ricerca britannica ha dimostrato la rilevanza di questo fenomeno. In tutti i paesi studiati, esisteva un forte accordo fra gli intervistati sul fatto che era precisamente quella la situazione prevalente nei loro paesi. Questo ci conduce chiaramente a porci molti dubbi circa la reale estensione delle condizioni ideali come sopra descritte e la loro effettiva pratica per l'uso degli OELs. Ciò aiuta anche a spiegare il forte orientamento fra gli specialisti della prevenzione, organizzazioni sindacali e legislatori, verso la scelta della sostituzione, di standard specifici e di tecnologie avanzate come strumenti per la gestione dei rischi chimici.

Probabilmente, è importante distinguere fra i cosiddetti "usi positivi", quelli che sono applicati a livello nazionale e di settore, quelli che fanno capo alle organizzazioni datoriali, dei lavoratori e degli organismi normativi coinvolti nel dibattito sulle politiche legislative di regolamentazione e gestione degli agenti chimici pericolosi; inoltre occorre tener conto delle applicazioni (spesso a livello individuale) nei singoli luoghi di lavoro. Nel primo caso gli OELs funzionano in molti modi ai diversi livelli di reale comprensione del loro significato. Pur tenendo presenti le cautele riguardo alla comprensione o al fraintendimento del significato dei valori limite, in generale per lo più queste discussioni forniscono contributi utili alla definizione delle politiche e delle strategie di pianificazione che riguardano la regolamentazione della gestione del rischio da agenti chimici pericolosi. In ogni caso, a livello della singola postazione di lavoro, se da una parte le diverse funzioni attribuite ai valori limite includono anche importanti usi positivi in quelle specifiche situazioni, dall'altra si riscontrano molti aspetti che pur inquadrati in un più ampio contesto lavorativo, di fatto rendono difficile l'applicazione dei valori limite in *tutte* le situazioni lavorative. Inoltre, ispettori del lavoro e sindacalisti vengono a conoscenza di molte situazioni in cui la misura dell'esposizione finalizzata a verificare la corrispondenza con gli OELs *non* risulta di fatto il sistema più appropriato per raggiungere una buona pratica di gestione del rischio chimico. Le strategie pragmatiche per realizzare una buona pratica in tali situazioni spesso comportano approcci più globali o soggettivi, perciò, in simili contesti, le conoscenze e i principi teorici richiesti per la misura dell'esposizione con riferimento agli OELs, sono spesso considerati come complicazioni inutili rispetto all'obiettivo primario costituito dal miglioramento dell'ambiente di lavoro. Occorre tener conto del fatto che quando si introducono i valori limite nei contesti normativi e regolamentari, si verificano anche importanti cambiamenti nello stato della reale comprensione del loro significato. Commenti raccolti tra gli ispettori del lavoro e tra coloro che esercitano un potere normativo, descrivono la preoccupazione che, quando gli OELs assumono una valenza di legge, mentre da un lato ci possiamo aspettare gli effetti positivi delineati, dall'altro si può anche creare una situazione di fraintendimento oltre che una ugualmente indesiderata limitazione alla discrezionalità degli ispettori.

**Il ruolo normativo e prescrittivo** - In tutti i paesi dello studio, successivamente al recepimento della Direttiva Quadro ci si è mossi verso un processo di regolamentazione dei Servizi di Prevenzione e Protezione (Occupational Health Services) in cui predomina l'approccio normativo e legislativo. Così, le strategie normative si sono focalizzate più sulle modalità per verificare la rispondenza ad un approccio sistematico della gestione della tutela della salute e della sicurezza, piuttosto che sulle effettive inadempienze riscontrabili nei singoli provvedimenti. Le interviste realizzate in tutti i paesi con i vari soggetti suggeriscono che, così come nel Regno Unito, la conformità (o qualche altra corrispondenza) con gli OELs non è l'elemento fondamentale per un'azione di tipo prescrittivo - né costituisce un aspetto significativo degli atti normativi riguardanti il rischio chimico.

Sembra che esistano molte ragioni collegate a questo fatto, la maggior parte delle quali si riferiscono alle limitate risorse disponibili sia da parte degli organi di vigilanza, sia da parte dei soggetti cui la vigilanza è destinata; inoltre è diffusa la convinzione o sensazione che esistano spesso altri e più appropriati strumenti per realizzare un miglioramento della gestione del rischio chimico. Ne consegue che spesso gli organi di

vigilanza non hanno la possibilità di andare oltre la semplice richiesta di prendere visione delle misure effettuate dalle imprese. Essi inoltre non possiedono spesso né strumentazioni né professionalità sufficienti per eseguire direttamente le misurazioni necessarie. È estesamente diffuso il concetto che la responsabilità delle misurazioni appartiene ai soggetti obbligati *alle valutazioni del rischio [N.d.R.]*. Può essere ragionevole ritenere che le grandi società e imprese che utilizzano agenti chimici pericolosi debbano effettivamente procedere in questo senso, ma che le misurazioni sistematiche possano essere attuate molto più raramente dai *datori di lavoro* di piccole imprese, che poi di fatto costituiscono la gran parte degli utilizzatori di agenti chimici pericolosi.

Un altro fattore, che contribuisce a rendere relativamente di scarso interesse le azioni prescrittive in relazione agli OELs in alcuni paesi, può essere l'atteggiamento assunto a diversi livelli dalle istituzioni normative e che spesso ricercano l'adeguamento alle norme tramite "progetti" esemplari, specialmente se condotti attraverso accordi volontaristici o protocolli di intesa, come ad esempio l'accordo tra "soggetti consenzienti" che è stato realizzato in Olanda. Queste sono forme, per così dire, di "regolamentazione riflessiva" (nel senso che rappresentano un tentativo da parte delle istituzioni normative per incoraggiare l'autoregolamentazione tramite accordi tra datori di lavoro ed organizzazioni sindacali); il che spesso implica un diverso approccio all'attività prescrittiva. Alle organizzazioni che partecipano, dal momento che sono stati concordati con le autorità e le istituzioni normative sia la soddisfazione di specifiche condizioni sia il raggiungimento di particolari obiettivi di risultato, sono risparmiati gli interventi ispettivi esterni sulle *minutiae* delle loro attività, poiché esse stesse effettuano un monitoraggio dei propri adempimenti. La natura di una tale azione di carattere prescrittivo è tale da rendere più probabile che in queste situazioni possano essere messe in evidenza le *insufficienze generali e sistematiche dei Servizi di Prevenzione e Protezione (OHS)* piuttosto che le singole inadempienze rispetto ad alcune attività obbligatorie, come ad esempio il monitoraggio delle sostanze pericolose.

Si dà anche il caso che azioni di carattere prescrittivo nelle questioni riguardanti la gestione del rischio chimico, incluso quelle che implicano l'uso degli OELs, siano catalogate in modo tale da non sottolineare problemi di questa natura. Infatti, l'enfasi posta dagli organi di vigilanza e dai funzionari pubblici sul cosiddetto approccio "globale" per assicurare la conformità di una sistematica gestione del rischio, accompagnata dalle difficoltà nell'interpretare i risultati ottenuti mediante prescrizioni, sta a significare che nella regolazione dei processi, sono necessari dettagliati approfondimenti sulle pratiche ispettive, prima che sia possibile fare il punto negli studi nazionali sulla reale rilevanza delle azioni prescrittive in cui siano stati presi a riferimento gli OELs. È poco probabile comunque, che questi possano essere più significativi di quanto sia stato appunto dimostrato nel Regno Unito.

**Monitoraggio ambientale nei luoghi di lavoro** - I Servizi di Prevenzione e Protezione, così come una vasta gamma di consulenti, spesso effettuano misure per la valutazione ed il controllo della gestione del rischio. Una rilevante differenza tra il Regno Unito e la maggior parte degli altri paesi europei continentali è costituita dalla natura dei provvedimenti legislativi che obbligano i datori di lavoro ad utilizzare servizi di prevenzione esterni per sostenere la gestione dei propri servizi aziendali (OHS), e i



provvedimenti che servono a definire la competenza dei servizi messi in atto negli altri paesi. Nella maggior parte dei paesi esaminati nel nostro studio tali servizi sono stati interpretati come deputati a svolgere un ruolo di prima linea per valutare le esposizioni ambientali inalatorie a sostanze pericolose. In alcuni paesi un ulteriore e significativo ruolo viene esercitato anche da una varietà di altri "consulenti". Noi abbiamo identificato una serie di problemi per questa (ipotetica) figura di professionisti che possono contribuire a comprometterne e minare la loro importanza ed efficacia. Tra questi se ne ricordano alcuni:

- La variabilità in qualità e competenza di servizi/consulenti della prevenzione esterni. Nonostante abbiano i requisiti di competenza professionale, molti servizi di prevenzione possono non disporre delle capacità specifiche per eseguire monitoraggi sofisticati di valori limite d'esposizione. Preoccupazioni sono state espresse in Svezia e nei Paesi Bassi, dove è stato messo in evidenza come la frequenza delle misurazioni effettuate dai servizi di prevenzione e prevenzione (OHS) si era andata riducendo negli ultimi dieci anni anche se tali servizi erano relativamente diffusi. L'assenza di una chiara definizione regolamentare riguardo alle risorse tecniche necessarie e al ruolo specifico dei servizi di prevenzione occupazionale, oltre alla aumentata tendenza verso la commercializzazione di tali servizi sta a testimoniare che essi risentono dell'influenza del mercato e tendono ad offrire il genere di servizio che vogliono i datori di lavoro. Datori di lavoro i quali sono generalmente disinformati sul ruolo e sul significato degli OELs, non richiedono frequentemente un controllo ambientale e continuo, ma preferiscono al contrario concentrare le loro principali richieste nel campo della sorveglianza sanitaria.
- In Italia ha avuto luogo un dibattito considerevole intorno ai provvedimenti legislativi che dovrebbero assicurare la qualità dei servizi di prevenzione e protezione e che derivano dalla emanazione del D.Lgs. 626 (che recepisce la Direttiva Quadro 89/391). Ma è poco chiaro quale sarà, se ci sarà, la conseguenza legislativa di tale discussione o quale effetto avrà, se lo avrà, sulla capacità di tali servizi di poter effettuare monitoraggi ambientali per gli inquinanti aerodispersi.
- In Grecia anche se molto ci si aspetta dal loro funzionamento, i servizi di supporto esterno ai servizi aziendali (OHS) sono di recente acquisizione, il che attualmente significa che ne esistono estremamente pochi, che essi raggiungono solamente un numero limitato di imprese e che è improbabile che tutti possiedano le capacità adeguate ad effettuare monitoraggi degli OELs.

Qualunque sia la capacità di servizi di prevenzione di realizzare monitoraggi di sostanze chimiche inquinanti aerodisperse nei luoghi di lavoro, un problema più significativo concerne l'accesso limitato a tali servizi per la maggioranza delle imprese. Questo sembra essere il vero problema, indipendentemente dai provvedimenti legislativi che controllano tali servizi e obbligano i datori di lavoro a servirsene.

E' un problema molto diffuso e specialmente significativo nelle piccole imprese. Generalmente si ammette che per una serie di ragioni esse siano meno bene assistite da servizi di prevenzione esterni, e relativamente meno accessibili alle attività di ispezione. Risulta pertanto poco chiaro con quale frequenza o con quale efficacia si realizzino attualmente in tali ditte pratiche di monitoraggio ambientale, o con quali risultati.

Un corollario degli scarsi accessi ai servizi di prevenzione competenti è la scarsa consapevolezza sulla esistenza e sul significato degli OELs. Questa è una caratteristica ben documentata che riguarda i datori di lavoro/managers in molte piccole imprese che usano sostanze chimiche nel Regno Unito. Gli specialisti degli enti e istituzioni normative e delle organizzazioni sindacali che sono stati intervistati durante lo studio spesso erano talmente consapevoli di questo problema che questa era appunto una delle principali ragioni per cui difendevano le strategie alternative per la gestione di rischio chimico, quali ad esempio la sostituzione, gli standard produttivi specifici e in generale la innovazione tecnologica.

## **Conclusioni**

Il controllo del rischio per la salute era chiaramente lo scopo di tutti i sistemi di riferimento agli OELs che noi abbiamo studiato. La misura con cui di fatto tali sistemi siano in grado di far ciò, era comunque soggetta a molte limitazioni che riguardavano la finalità, l'applicazione e la reale comprensione da parte degli utilizzatori. Comunque, nessuno dei sistemi che noi abbiamo studiato era stato sottoposto ad una qualsiasi valutazione quantitativa e particolareggiata riguardo alla sua reale efficacia, sia in termini di conseguenze o risultati sulla salute sia, più precisamente, riguardo al loro uso nella valutazione del rischio. Le valutazioni qualitative che abbiamo potuto registrare mettono in risalto un vasto consenso circa i limiti degli OELs ma allo stesso tempo mostrano una diffusa aspettativa riguardo alla loro necessità.

C'era un accordo molto esteso riguardo al fatto che da nessuna parte gli OELs siano immediatamente comprensibili o accessibili dalla maggioranza dei datori di lavoro. Nel momento in cui era implicata per il loro utilizzo una competenza professionale specifica, nonostante l'esistenza di requisiti di legge riferiti ai servizi di prevenzione e protezione, nella maggior parte dei paesi studiati si osservava una riduzione della domanda per applicazioni professionali degli OELs nei luoghi di lavoro (la Germania può essere una possibile eccezione). Si è notata una generale convinzione che tale impegno era meno accessibile ai datori di lavoro delle piccole e medie imprese e che comunque essi erano i soggetti obbligati e tuttavia meno informati sul significato e il ruolo degli OELs. E' stata inoltre riscontrata una preoccupante consapevolezza espressa in alcuni paesi, secondo cui si era verificato un declino nella capacità dei servizi di prevenzione di offrire il contributo professionale necessario.

Gli OELs sono teoricamente e giuridicamente imponibili in tutti i paesi. Tuttavia ciò non si verifica frequentemente. E' difficile reperire e anche interpretare dati su questo punto (esiste una analisi quantitativa realizzata nel Regno Unito), ma l'opinione consolidata degli osservatori era che in ogni paese la pratica di prescrivere e imporre l'utilizzo dei valori limite non costituisce una scelta estesamente applicata. Nella maggior parte dei paesi la scelta della sostituzione, realizzata con l'innovazione tecnologica, costituisce una importante linea di indirizzo per il miglioramento della gestione del rischio chimico. Si è visto come in alcuni casi (come ad esempio il toluene nelle stamperie), l'esposizione è stata proibita ed è possibile concentrare le risorse nell'applicazione e nell'utilizzo degli OELs per valutare i rischi nelle restanti situazioni dove le sostanze pericolose non possono essere sostituite (come ad esempio nella stampa di incisioni.) Allo stesso tempo, la regolamentazione è percepita estesamente come un importante

strumento per il miglioramento della gestione del rischio chimico. Comunque, gli OELs sono considerati solamente uno degli aspetti di tale regolamentazione e la loro imposizione obbligatoria non è vista in generale come particolarmente significativa nella regolamentazione della protezione da agenti chimici pericolosi.

Anche i sistemi più sviluppati hanno a che fare solamente con una ristretta minoranza di sostanze chimiche che sono in uso nell'industria. C'è perciò discussione sulle modalità con cui si possa applicare questa norma generale sui valori limite a gruppi generici di sostanze. Generalmente, le strategie di sostituzione sono basate su ricerche piuttosto approfondite sui possibili effetti delle sostanze alternative e l'etica legata alla sostituzione non è tale da incoraggiare l'introduzione di sostanze valutate inadeguatamente e potenzialmente dannose. Comunque noi non siamo venuti a conoscenza di nessuna specifica strategia per impedire a datori di lavoro di usare sostanze senza OELs e che non erano state adeguatamente valutate. La situazione dei paesi europei meridionali risultava meno evoluta, così non era ben chiara la loro capacità di dare linee di indirizzo su tutti questi argomenti (anche se almeno in Italia si è aperta una notevole discussione).

La conformità ai requisiti imposti dalla Comunità Europea è un problema che è sotto esame in tutti i paesi che noi abbiamo studiato in dettaglio. La divisione prevista tra nord e sud è evidente. Le preoccupazioni di paesi europei settentrionali riguardano la misura in cui i sistemi esistenti hanno bisogno di essere adattati e la misura in cui il conseguimento della compatibilità con i requisiti della Comunità Europea può essere realizzato senza ridurre la qualità di questi sistemi già esistenti. Nei paesi europei meridionali l'adeguamento ai requisiti comunitari sta rendendo necessarie riforme più radicali. Ci si pongono alcuni interrogativi sulla compatibilità di questi cambiamenti con i fondamenti normativi nazionali (come i dibattiti costituzionali in Italia) e la possibile influenza sulla qualità. Inoltre, ci sono problemi in Italia e in Grecia, principalmente riguardo all'estensione degli obblighi introdotti dalle norme di trasposizione dei requisiti comunitari e la possibilità di esenzioni (specialmente in relazione alle piccole ditte), che sono destinati ad essere ancora molto dibattuti.

Nei paesi del nord Europa i sistemi per definire e rivedere gli OELs sono piuttosto sviluppati e precisi. C'era qualche preoccupazione in questi paesi sugli eventuali ritardi nel processo di revisione e sulla intensificazione del processo di valutare nuove continue informazioni e quindi rivedere gli OELs alla luce di queste. In termini di applicazioni a livello delle postazioni di lavoro, l'innovazione tecnologica sembra essere la strada maestra per il miglioramento in tutti i paesi. I sistemi che fanno riferimento ai valori limite erano generalmente flessibili abbastanza da lasciare spazio allo sviluppo di sostituzione e standard specifici. La posizione in relazione alla discrezionalità degli ispettori per esigere un miglioramento dell'esposizione a livelli inferiori agli OELs era meno chiara. Si sono osservate reazioni preoccupate circa il ruolo del valore limite inserito in un contesto giuridicamente normato e nel quale non sono propriamente capiti i significati dei livelli numerici; ciò infatti può dar luogo al cattivo uso degli OELs che discende appunto da una difettosa comprensione del loro significato (specialmente la nozione che i valori limite rappresentino limiti di sicurezza ovvero limiti al di sotto dei quali non è necessario che i datori di lavoro si preoccupino di ridurre ulteriormente le esposizioni) il che si presta a opporre resistenza alle richieste di applicazione di buone pratiche da

parte degli organi di vigilanza.

Riforme attualmente in discussione in alcuni paesi riguardano la produzione di linee di indirizzo per:

- individuare modalità per incoraggiare (o almeno *non scoraggiare*) lo sviluppo delle strategie di sostituzione e soprattutto per accrescere l'uso di standard di specifici all'interno di un quadro normativo più ampio per la protezione dal rischio chimico
- individuare le modalità per facilitare gli ispettori a richiedere miglioramenti che siano tecnicamente fattibili
- ridurre i fraintendimenti circa la nozione di "un limite sicuro"
- permettere la implementazione di buone pratiche evitando la necessità di procedere a monitoraggi sofisticati in situazioni dove ciò non sia economicamente fattibile né veramente necessario

Comunque, non è in alcun modo sicuro che tali riforme possano da sole essere sufficienti per orientare verso la realizzazione di una diffusa conformità alle procedure corrette di valutazione e gestione del rischio. Esse non risolveranno i problemi di percezione e comunicazione del rischio che sembrano essere sottesi a tutti i sistemi nazionali per la definizione e l'uso degli OELs e che noi abbiamo considerato. Se da un lato essi possono contribuire a migliorare le procedure per la gestione del rischio da agenti chimici pericolosi da parte di *alcuni* soggetti obbligati che attualmente non sono in grado di svolgere adeguatamente questo compito, la nostra analisi sulla più ampia esperienza europea indica che non esiste una "taglia unica" che vada bene per tutti circa l'approccio che può essere applicato con successo a questo tema. Una serie di riforme che sono state attualmente sollecitate è improbabile che raggiungano tutti i possibili utilizzatori. In particolare, esse non garantiranno che la comprensione e il corretto utilizzo degli OELs sarà estesa *sostanzialmente* ad un maggior numero di soggetti obbligati delle piccole imprese, poiché le loro difficoltà per mettersi a norma sono talmente ad ampio raggio che anche questo tipo di riforme da sole non sono in grado di superarle. Così come non sono in grado di risolvere altri problemi che abbiamo sollevato, ad esempio il problema dell'accesso ai servizi che possiedono competenze e risorse adeguate per effettuare il monitoraggio oppure quello di quale capacità tecnica e professionale devono possedere gli organi di vigilanza per operare sempre in modo corretto con gli OELs.

Siamo pertanto giunti alla conclusione che se si vuole ottenere un miglioramento sostanziale nel modo in cui *tutte* le ditte attuano la gestione del rischio da sostanze chimiche pericolose, il tipo di revisione che attualmente è posto in discussione deve essere inquadrato in una riforma più ampia. Ci sarebbe infatti la necessità di focalizzare meglio il problema della comunicazione del rischio in un modo più incisivo di quanto venga attualmente proposto. Si richiederebbe l'integrazione con altre riforme supplementari che vadano nel senso di facilitare l'accesso e l'impiego di servizi preventivi professionalmente adeguati e sufficientemente competenti per effettuare il monitoraggio degli agenti chimici pericolosi. Ciò significa rendere tale disponibilità ed utilizzo dei servizi capaci di affrontare le particolari difficoltà rappresentate dalle piccole imprese, che richiederebbero inoltre un'attenzione speciale da spendere per soddisfare il crescente bisogno di informazione e formazione. E' necessario soprattutto che si sviluppi una coscienza etica del rischio tra tutti i soggetti coinvolti nell'uso di agenti

chimici pericolosi. Alcuni piccoli passi in avanti possono essere fatti in questa direzione rendendo ben chiaro il significato dei valori limite di esposizione (OELs). Ma le migliori applicazioni osservate in paesi come l'Olanda e la Svezia stanno ad indicare che devono essere attuate anche altre misure per incoraggiare la partecipazione, per avvalersi delle capacità e dell'esperienza dei rappresentanti dei lavoratori per la tutela della salute e della sicurezza che occorre anche impegnare maggiormente i fabbricanti e i fornitori.

AGENTI CANCEROGENI E/O MUTAGENI:  
LE MISURE DI PREVENZIONE E LA LORO TRASFERIBILITA'

**Celsino Govoni\***, **Claudia Cassinelli\*\***

\*SPSAL, Azienda USL Modena

\*\*Laboratorio di Sanità Pubblica, Azienda USL Firenze

**PREMESSA**

L'art.3 del D.Lgs. 626/94, alle diverse lettere, definisce una serie di "sequenze logiche" preventive atte a ridurre il rischio ed aumentando di conseguenza la sicurezza; trascurando le prescrizioni ergonomiche, il decreto dispone :

- la valutazione dei rischi **(a)** con la loro eliminazione **(b)** o riduzione alla fonte **(c)**;
- la sostituzione del pericoloso con il meno pericoloso **(e)**;
- la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto a quelle individuali **(g)**, con limitazione del numero di lavoratori esposti **(h)**;
- informazione, formazione dei lavoratori (s) con adeguate istruzioni **(t)**.

Se il luogo di lavoro può rappresentare il punto di innesco per danni ai lavoratori che possono estendersi ai cittadini ed all'ambiente, è sul luogo di lavoro che debbono essere adottate tutte le possibili misure preventive e protettive, utilizzando il criterio della miglior tecnologia disponibile.

Per quanto riguarda la protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni il Titolo VII del D.Lgs. 626/94 e succ.mod. risulta, dal punto di vista delle misure generali di tutela, indubbiamente più incisivo; infatti l'art. 62 ribadisce il principio che il datore di lavoro è tenuto a:

- sostituire la sostanza cancerogena e/o mutagena con altre sostanze meno pericolose o non pericolose, evitandone e riducendone l'utilizzo;
- realizzare il ciclo chiuso qualora sia impossibile la sostituzione, in modo tale che la produzione e l'uso della sostanza cancerogena e/o mutagena avvenga in condizioni da non esporre i lavoratori;
- ridurre il livello di esposizione dei lavoratori al più basso valore tecnicamente possibile se il sistema chiuso è irrealizzabile.

Le misure tecniche definite all'art.64 comma 1. lett.c) indicano al datore di lavoro di progettare, programmare e sorvegliare per evitare che le lavorazioni contenenti agenti cancerogeni e/o mutageni emettano sostanze nell'aria.

Qualora l'emissione dell'agente cancerogeno risulti inevitabile l'eliminazione dell'agente deve avvenire il più vicino possibile al punto d'emissione mediante aspirazione localizzata, con espulsione degli inquinanti all'esterno del luogo di lavoro, nel rispetto della salute della popolazione e del deterioramento dell'ambiente esterno.

Questi criteri generali per la riduzione del rischio cancerogeno negli ambienti di lavoro sono stati esplicitati per la prima volta nell'ordinamento legislativo nazionale nell'ambito

del Titolo VII del D.Lgs. 626/94.

In seguito è stato pubblicato il D.Lgs. 66/00 che rappresenta l'attuazione di direttive europee in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione oltre che ad agenti cancerogeni anche ad agenti mutageni.

## **LE MISURE GENERALI DI TUTELA IN PRESENZA DEL RISCHIO CANCEROGENO E/O MUTAGENO**

Le variabili che determinano i livelli di esposizione professionale ad inquinanti aerodispersi sono molteplici e di conseguenza tali sono anche i possibili interventi tesi a ridurli.

La corretta applicazione dello Schema 1 implica intervenire nella sua globalità con tutte le azioni possibili per ridurre i livelli di esposizione professionale.

### **Schema 1: Interventi per ridurre l'esposizione professionale**

#### **SORGENTE**

- Eliminazione o riduzione degli agenti cancerogeni e/o mutageni
- Scelta del ciclo chiuso e di tecnologie produttive alternative

#### **ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO**

- Informazione e formazione
- Ritmi di produzione
- Lay-out
- Tempi di esposizione e rotazione
- Manutenzione programmata
- Esposizione non prevedibile ed esposizioni lavorative particolari

#### **PROPAGAZIONE DEGLI INQUINANTI**

- Ventilazione generale
- Aspirazione localizzata
- Correnti d'aria interferenti

#### **UOMO**

- Dispositivi di Protezione Individuale

### **INTERVENTI SULLA SORGENTE**

***Eliminazione o riduzione degli agenti cancerogeni e/o mutageni.*** Il principale sforzo deve essere svolto dai fabbricanti di sostanze e preparati, ma anche l'utilizzatore professionale (datore di lavoro) deve ricercare prodotti alternativi meno pericolosi.

***Scelta del ciclo chiuso e di tecnologie produttive alternative.*** La robotizzazione e l'introduzione del ciclo chiuso consentono una riduzione dell'esposizione professionale.

Il datore di lavoro deve sempre tendere alla scelta di tecnologie e cicli produttivi a minor rischio.

## **INTERVENTI SULL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO**

**Informazione e formazione.** Gli addetti alla produzione devono essere preventivamente e costantemente informati e formati dal datore di lavoro in merito ai rischi specifici cui possono essere esposti durante lo svolgimento delle loro mansioni, al divieto di fumare, al corretto utilizzo degli impianti di aspirazione, alle misure igieniche da osservare, alle modalità di utilizzo e conservazione dei dispositivi di protezione individuale.

Le norme essenziali di prevenzione devono essere messe a conoscenza dei lavoratori con un'informazione e formazione permanente e non solo mediante affissione negli ambienti di lavoro di segnaletica o di estratti delle norme che riguardano il rischio cancerogeno e/o mutageno.

Tuttavia la classificazione e l'etichettatura degli impianti, dei contenitori e degli imballaggi, oltre ad un obbligo per l'impresa, risulta utile per mettere in evidenza la presenza del rischio cancerogeno e/o mutageno.

**Ritmi di produzione e tempi d'esposizione.** La definizione dei ritmi di produzione deve tenere conto non solo dell'aspetto economico, ma anche dei fattori umani come la fatica fisica, il livello d'attenzione, il ripetersi delle operazioni, nonché del corretto utilizzo degli impianti esistenti, riducendo al minimo possibile il numero dei lavoratori esposti. Nelle lavorazioni temporanee o a forte richiesta stagionale, una corretta pianificazione delle giacenze a magazzino evita alti livelli di esposizione nei brevi periodi di tempo.

**Lay-out.** Occorre segregare in apposite aree le lavorazioni che espongono ad agenti cancerogeni e/o mutageni; tali aree oltre ad essere provviste di segnali di sicurezza e di avvertimento devono essere rese accessibili soltanto ai lavoratori addetti.

La densità delle sorgenti inquinanti e l'ottimizzazione dei percorsi deve essere realizzata anche al fine di ridurre il tempo di permanenza delle superfici di emissione degli agenti cancerogeni e/o mutageni a contatto con l'aria respirata dai lavoratori.

**Manutenzione programmata.** La manutenzione degli impianti deve essere opportunamente programmata. Spesso si ritiene che una volta che sia installato un impianto d'aspirazione adeguato, la tutela della salute e della sicurezza sia garantita per sempre.

Ad esempio devono essere mantenuti tutti i componenti degli impianti di aspirazione, per mantenerli liberi da materiali di occlusione; in particolare gli impianti di abbattimento devono essere puliti e mantenuti con la periodicità indicata dal fabbricante; possibilmente essi devono essere dotati di dispositivi per il controllo della funzionalità del filtro.

**Esposizione non prevedibile ed esposizioni lavorative particolari.** Vanno studiate e previste le criticità (ad es. rotture, incidenti) che possono dare luogo ad emissioni di agenti cancerogeni e/o mutageni studiando soluzioni (ad es. accesso limitato di personale nelle aree, uso di speciali indumenti e dispositivi di protezione individuale, ecc.... ) per limitare al minimo possibile le esposizioni anomale dei lavoratori.

Tra le criticità vanno ugualmente considerate quelle operazioni di manutenzione come



ad es. la sostituzione di filtri dell'impianto d'aspirazione, che comportano il contatto e l'esposizione all'agente cancerogeno e/o mutageno.

## **INTERVENTI SULLA PROPAGAZIONE DEGLI INQUINANTI**

Tali interventi influiscono sulle traiettorie degli agenti cancerogeni e/o mutageni nel percorso dalla sorgente alla zona di respirazione del lavoratore.

**Ventilazione generale.** Consiste nel sostituire l'aria interna di un locale con aria proveniente dall'esterno; non evita che l'inquinante venga respirato dal lavoratore posto vicino alla sorgente, ma riduce per diluizione la sua concentrazione. La ventilazione generale deve comunque essere sempre presente nei luoghi di lavoro dove si utilizzano sostanze cancerogene e/o mutagene.

**Aspirazione localizzata.** L'aspirazione localizzata consiste nel catturare gli inquinanti aerodispersi il più vicino possibile alla sorgente di emissione prima che essi attraversino la zona di respirazione dei lavoratori o che si disperdano nell'ambiente di lavoro. La portata dell'aria estratta e le caratteristiche degli organi di captazione costituiscono fattori importantissimi ai fini di un efficace controllo.

*Scelta della cappa e determinazione della portata necessaria di un impianto d'aspirazione localizzata.*

La progettazione di un impianto d'aspirazione localizzata per la protezione da agenti cancerogeni e/o mutageni segue logicamente lo stesso percorso di un qualsiasi agente chimico. Le scelte risulteranno in parte diverse nella scelta della velocità di cattura data la pericolosità intrinseca di queste sostanze.

Il punto iniziale per la progettazione di un impianto è la scelta dell'organo di captazione (cappa) e la determinazione della portata necessaria di aspirazione.

Lo Schema 2 propone un percorso per la scelta e la determinazione della portata necessaria.

**Correnti d'aria interferenti.** Se l'aria estratta non viene reintegrata con apposito e idoneo impianto di immissione, questa entra da porte e finestre in modo incontrollato creando correnti d'aria con velocità anche significative.

L'aria estratta deve essere reintegrata da una pari quantità di aria in ingresso, riscaldata nella stagione fredda.

Occorre progettare con molta attenzione le zone e le velocità di immissione dell'aria di reintegro in modo che:

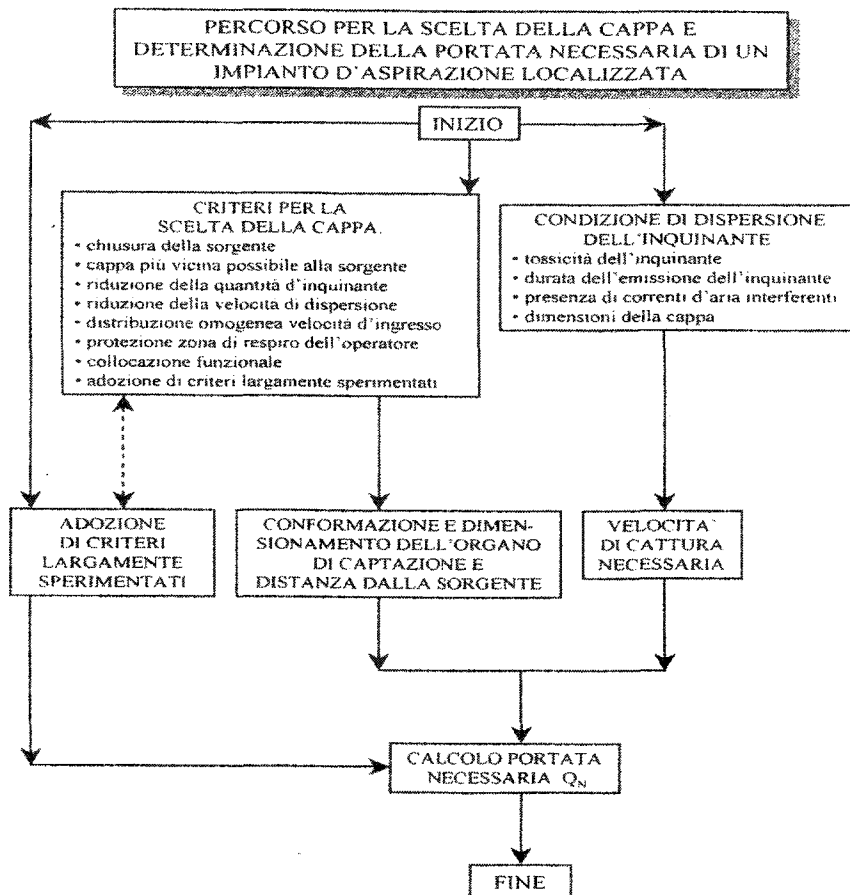
- o non si creino flussi d'aria interferenti con quelli in ingresso negli organi di captazione;
- o non vengano perturbate le velocità e le direzioni di emissione degli inquinanti alla sorgente;
- o non si generino fastidi ai lavoratori.

## **INTERVENTI SULL 'UOMO**

**Dispositivi di Protezione Individuale.** I Dispositivi di Protezione Individuale devono essere indossati e utilizzati correttamente in concomitanza a tutti i possibili interventi tecnici, tesi a ridurre i rischi lavorativi secondo lo schema indicato.

Si fa presente che il datore di lavoro che abbia nel ciclo produttivo un agente cancerogeno e/o mutageno deve comunque attuare tutti gli interventi dello Schema 1 indipendentemente dal valore della concentrazione dell'agente stesso ottenuto mediante una misura analitica effettuata per determinare il livello di esposizione professionale.

Schema 2: Percorso per la scelta della cappa e determinazione della portata necessaria di un impianto d'aspirazione localizzata



## CONCLUSIONI

La messa in atto di misure di prevenzione scaturisce da un'analisi attenta e puntuale degli ambienti di lavoro basata su quattro punti fondamentali: identificazione e stima del rischio, valutazione dellanecessità di intervenire con ulteriori misure di prevenzione e protezione, gestione delle misure realizzate. Continuamente nei luoghi di lavoro sono introdotti miglioramenti che hanno effetti positivi per la salute dei lavoratori; gli ideatori di queste "bonifiche" sono i datori di lavoro, i tecnici delle aziende, i lavoratori e i tecnici dei Servizi di prevenzione delle ASL, tutti soggetti che hanno ruoli e competenze differenti, ma lo stesso obiettivo di prevenzione: la riduzione degli infortuni e delle malattie professionali. Tuttavia rimane ancora da risolvere il problema della disponibilità

delle misure di prevenzione realizzate, queste devono essere divulgate, in modo tale che tutti i soggetti interessati alla prevenzione le conoscano e possano valutarne l'applicabilità all'interno di una specifica realtà produttiva. Molte soluzioni, sia di tipo tecnologico che organizzativo, realizzate in un comparto possono essere riproposte in altri, riducendo così tempi di studio e progettazione ed ottimizzando le risorse. E' auspicabile che banche dati, quale ad esempio quella di comparto fatta dall'ISPESL, siano ampliate così da permettere una migliore trasferibilità delle misure di prevenzione all'interno di un stesso comparto che tra comparti differenti.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) ACGIH, "INDUSTRIAL VENTILATION -- A manual of recommended practice" XX ed. 1988 Cincinnati Ohio USA.
- 2) Mc DERMOTT H.J., Handbook of ventilation for contaminant Control Michigan USA 1977 Ann Arbor Science Publishers.
- 3) CAHIERS DE NOTES DOCUMENTAIRES, Articoli vari.
- 4) AA.VV., Schede tecniche di Ventilazione Industriale, Regione Emilia Romagna Assessorato Sanità.
- 5) AA.VV., Travail e Sécurité 1-02-83, Verifica e manutenzione di un impianto di ventilazione.
- 6) RIVA A., "Tutela del lavoratore e dell'ambiente derivante da una scelta corretta delle misure di protezione collettiva nei luoghi di lavoro: alcuni esempi concreti", in GOVONI C., LAZZARETTI G., ROMPIANESI G., ZANNINI P., "La produzione compatibile con l'ambiente di vita e di lavoro", Atti del Convegno Nazionale RisCh'Amb, Modena, 24 settembre 1999, 55-58, 1999.
- 7) TOLOMEI S.R., VERONESI C., GOVONI C., "Le misure di protezione collettiva ambientali: gli impianti di ventilazione localizzata" in GOVONI C., FERRARI D., "Prevenzione e Protezione da agenti Cancerogeni e Mutageni", Atti del Convegno Nazionale RisCh'2001, Modena, 27 settembre 2001, 257-270, 2001.

## IL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE: ESPERIENZE SUL CAMPO.

### **Roberto Righini**

Servizio Prevenzione e Protezione, Società Solvay, Rosignano.

#### 1. L'articolazione attuale del sito di Rosignano

Lo stabilimento di Rosignano è il più grande sito Solvay presente nel nostro Paese, oltre che uno dei principali del Gruppo a livello mondiale. Esso è disposto su circa 200 ettari di superficie e offre competenze professionali e servizi integrati.

Il polo di Rosignano è costituito dalle seguenti società:

**Solvay Chimica Italia S.p.A** è una Società per Azioni, controllata al 100% da Solvay S.A., holding del Gruppo Solvay. Produce soda, prodotti clorati e derivati, perossidati; inoltre sono presenti i servizi tecnici e amministrativi, i cantieri distaccati di Ponteginori (PI) dedito all'estrazione del salgemma e San Carlo (LI), dedito all'estrazione della pietra calcarea, e la Ricerca Elettrolisi.

**Solvay Polyolefins Europe Italy S.p.A.** è una Società per Azioni, controllata per il 100% da Solvay S.A. Si occupa della produzione di polietilene Alta Densità e dell'attività di Ricerca Poliolefine.

**Solval S.p.A.** è la *Solvay Valorizzazione Alkali*, una Società per Azioni, controllata al 100% da Solvay S.A., che raggruppa le attività di recupero dei residui sodici derivanti dalla depurazione dei fumi industriali con tecnologia NEUTREC.

#### 2. Attività sanitaria e sicurezza sul lavoro

Allo scopo di ottemperare alle normative in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, all'impegno sottoscritto nell'ambito del Responsible Care ed ai Principi Etici Aziendali, Solvay, con uno sforzo organizzativo ed economico non indifferente, si è da tempo strutturata in modo da avere sia a livello locale che internazionale un controllo sistematico delle condizioni di lavoro in ogni sua unità produttiva.

L'Azienda ha fatto suo il principio sancito dalla Confederazione Europea dell'Industria Chimica (CEFIC) secondo cui "ogni programma di prevenzione sanitaria nell'Impresa deve essere pianificato ed amministrato come qualsiasi altra attività economica".

Pertanto, in Solvay, vengono distinti due diversi livelli di prevenzione, che prevedono il coordinamento di altrettante figure di alto profilo professionale: l'**igienista industriale** e il **medico del lavoro**. L'igienista industriale si occupa della prevenzione primaria, ovvero dell'individuazione e della valutazione dei potenziali rischi a cui possono essere esposti i lavoratori durante le loro attività. A tale scopo l'Igienista Industriale, coordinandosi con le diverse figure professionali coinvolte (es. addetti agli impianti di produzione, ai laboratori di analisi), stabilisce ed attua una strategia di controllo degli ambienti di lavoro in base agli agenti chimici, fisici, biologici presenti, definendo modalità, durata e periodi di campionamento. A seguito di questi controlli, in riferimento

ai valori limite di esposizione occupazionale ed in stretta collaborazione con il Medico del Lavoro, vengono stabilite azioni ed interventi di miglioramento tecnici, procedurali ed organizzativi al fine di diminuire e/o rendere accettabile il rischio di esposizione.

Il medico del lavoro si occupa invece di prevenzione secondaria (prevenzione sanitaria): mediante i controlli medici preventivi e periodici ed il monitoraggio biologico, sono valutate le condizioni di salute dei lavoratori, l'eventuale esposizione professionale a fattori esogeni potenzialmente nocivi, allo scopo di prevenire ogni qualsiasi patologia legata alla attività lavorativa. Al contempo il Servizio assicura la presenza di personale medico e infermieristico, durante l'orario giornaliero, per il primo soccorso in caso di infortuni o malori.

### 3. Organizzazione dell'attività Sicurezza e Ambiente

L'attività di Sicurezza in Stabilimento si sviluppa a diversi livelli e con molteplici strumenti. Con riferimento alle linee strategiche di Gruppo, alle normative di legge ed ai regolamenti interni, la Direzione di Stabilimento si avvale del Servizio Sicurezza/Ambiente per sviluppare dei programmi annuali rivolti a promuovere costantemente l'attività di prevenzione degli infortuni e di salvaguardia dell'ambiente.

Nell'ambito di tali programmi, che trovano approfondimento nei vari reparti produttivi attraverso la collaborazione di referenti interni, vengono svolte sia attività di tipo tecnico, dunque rivolte al mantenimento della sicurezza degli impianti ed al controllo degli aspetti ambientali significativi, che di tipo divulgativo e informativo quali riunioni periodiche; a questi si aggiungono numerosi corsi di formazione interna, campagne su temi relativi ai rischi specifici e numerose altre iniziative rivolte a mantenere elevato il livello di attenzione su queste tematiche.

L'istituzione e l'aggiornamento periodico di appositi *indicatori* di performance, sia nel campo della Sicurezza che nel campo ambientale, assicura alla Direzione un monitoraggio accurato dell'efficacia di tali programmi.

Tale impegno ha nel tempo portato alla sensibile riduzione di uno degli indicatori più eloquenti come il Tasso di Frequenza degli infortuni al personale (TF1) con abbandono del lavoro, passando da un tasso a "doppia cifra" ad un attuale TF1 = 2,4, mentre l'attuale tasso per l'industria chimica oscilla tra 10 e 15. Il traguardo prefissato è quello di raggiungere il TF1=0 entro il 2003.

Sugli stessi temi della Sicurezza e dell'Ambiente il rapporto con le ditte terze operanti in fabbrica è basato su principi di stretta collaborazione, rivolta al pieno coinvolgimento e sensibilizzazione su tematiche d'interesse comune. Tale rapporto ha modo di svilupparsi quotidianamente attraverso i contatti quotidiani con i responsabili degli impianti e con il Servizio Ecologia-Sicurezza e di altri Servizi Tecnici dello Stabilimento. Durante le riunioni di Sicurezza mensili del *Comitato Interimprese*, del quale fanno parte i rappresentanti di tutte le ditte terze abitualmente presenti in fabbrica, vengono riesaminate e condivise statistiche, problematiche, risultati di verifiche sul campo condotte dalle stesse imprese, in una sorta di processo di autovalutazione e controllo.

I risultati ottenuti premiano lo sforzo sostenuto negli ultimi anni, infatti il tasso di frequenza degli infortuni per le Ditte esterne mostra un andamento analogo a quello relativo al personale Solvay, passando da 70,4 (dato del 1991) ad un attuale 12,3.

#### 4. La Valutazione dei Rischi (DLgs 626/94)

Per quanto riguarda la valutazione del rischio degli agenti cancerogeni abbiamo operato come segue:

- Inventario delle materie prime, degli intermedi e dei prodotti finali esistenti in Stabilimento
- Costruzione di una banca dati con le caratteristiche principali dei vari prodotti con particolare attenzione alle frasi di rischio ed ai simboli di pericolo
- Verifica della presenza di sostanze con le frasi di rischio cancerogeno e/o mutageno per le categorie 1 e 2 (R45;R49;R46) e per la categoria 3 (R40;R68)

Sono state individuate alcune sostanze delle categorie 1 e 2 che sono utilizzate a livello di laboratorio:

- Anidride arseniosa
- Solfato di Idrazina
- Tioacetammide

ed altre a livello di Impianti di ricerca sperimentale

- Composti del cromo VI

Il rischio è stato valutato arrivando alla conclusione che il personale non è da considerarsi " esposto ad agenti cancerogeni".

Per la categoria 3 (R40) gli agenti presenti sono:

- Formaldeide
- Tetracloruro di carbonio

In questo caso, essendo le quantità e le operazioni di manipolazione a livello Industriale, vengono eseguiti monitoraggi periodici con campionamenti di ambiente e personali. I risultati indicano che le concentrazioni riscontrate sono ampiamente sotto i limiti di riferimento.

Per il caso particolare dell'amianto si è così operato:

- Inventario dei manufatti ( coibentazioni e coperture)
- Valutazione dello stato di conservazione tramite liste di controllo e/o misure dirette delle fibre aerodisperse

Sulla base di quanto sopra abbiamo preparato un programma di bonifiche e di dismissioni progressive.

## NEOPLASIE PROFESSIONALI - I DATI INAIL

**C. Calabresi - G. Ortolani**  
(I.N.A.I.L.)

I dati INAIL sulle malattie professionali sono una spia del fatto che in questo campo c'è molta strada da fare per assicurare una protezione soddisfacente a chi lavora ma anche l'espressione di un ritardo della comunità tecnico-scientifica nel suo complesso rispetto ad un'organica conoscenza degli effetti del lavoro sulla salute. I dati sono rilevantemente incompleti, negli indennizzi come nelle denunce. Quel che è certo è che le denunce di malattie professionali sono in forte calo: si è passati dalle circa 80000 denunce degli anni 70 alle 23000 del 2001.

Del resto, la diminuzione delle denunce si sta verificando in quasi tutti i Paesi europei - con pochissime eccezioni - ma sui motivi di tale andamento i pareri sono molteplici e discordi.

In Italia, nessun soggetto istituzionale e tecnico-scientifico ha da solo conoscenze complete o migliori sul piano nazionale di quelle dell'INAIL e ciò vuol dire ovviamente che il problema è generale: da tempo in molti ambienti, ivi compreso l'INAIL, va crescendo la consapevolezza che solo "insieme" tra tutti coloro che hanno titolo, competenze e conoscenze si può pensare di risolvere il problema o almeno di rendere meno distanti le conoscenze dall'effettiva realtà.

Ciò, a maggior ragione se si tiene conto del fondamentale concetto della multifattorialità, per cui il confine tra patologia comune e patologia professionale è certamente meno netto che in passato: sempre più si affermano quadri patologici meno chiari e netti, nei quali il rapporto tra fattori eziologici professionali e comuni (di vita, ecc.) si mescola e rende alquanto difficile le interpretazioni e l'attribuzione di cause e responsabilità. Questioni che certamente contribuiscono ad aumentare nell'INAIL il "perduto", il "sommerso", la forbice tra denuncia e riconoscimento ma anche la rilevante forbice tra l'"atteso" e l'"osservato", ciò che all'INAIL viene segnalato/denunciato.

Le malattie da lavoro sono in evidente evoluzione: certamente si va attenuando l'insorgenza di alcune patologie tradizionali ma è altrettanto certo che alcuni quadri clinici sono in trasformazione, cresce la questione della multifattorialità dei quadri stessi, rimane fortissimo il legame tra produzione, ambiente, lavoro e salute, si affermano patologie non necessariamente nuove ma finora poco studiate. Iniziano ad essere osservate con maggiori approfondimenti le connessioni tra lavoro, organizzazione del lavoro, tipologia del lavoro, comportamenti sul lavoro e riflessi diretti e indiretti sulla salute. Assumono rilevanza il mobbing, le molestie, lo stress da lavoro, altre patologie di rilievo psichico o psicofisico.

In questo quadro va a collocarsi il tassello dei dati sulle neoplasie professionali, che per molti versi è emblematico pur con le sue ovvie particolarità: le neoplasie di origine professionale sono, molto più di altre, patologie che vengono ... da lontano, dopo lunga latenza, d'altro canto sono notoriamente, salvo pochissime eccezioni, patologie non specifiche (nel senso che i tumori professionali non sono distinguibili da quelli di origine non professionale). Per la gran parte delle neoplasie a sospetta origine professionale, se si eccettuino i noti rari esempi (in particolare il mesotelioma), l'attribuzione a causalità

lavorativa è possibile solo in base a criteri probabilistici e quindi su basi epidemiologiche, tenendo conto della possibile incidenza di altri fattori di rischio non professionale. Latenza e non specificità, unitamente alla prevalente non conoscenza dell'eziopatogenesi che contraddistingue le neoplasie, rendono ancora più complessa la situazione ed hanno fatto sì che il numero di neoplasie primarie, non associate a "classiche" patologie professionali (silicosi ed asbestosi soprattutto), fosse fino agli anni recenti assai ridotto sia a livello di denunce sia conseguentemente a livello di riconoscimenti da parte dell'INAIL.

Per taluni aspetti si rimanda a quanto scritto sull'argomento nei Rapporti annuali INAIL del 1999, 2000, 2001.

In base al DPR 336/1994 (Tabella aggiornata delle malattie professionali, appunto, tabellate), i rischi professionali per cui può essere attesa una manifestazione neoplastica sono 15, relativi a sostanze classificate nel Gruppo 1° della IARC. Negli anni successivi alla promulgazione del DPR 336 la IARC ha peraltro aggiornato questo elenco con alcuni altri agenti tra cui si segnala in particolare la SiO<sub>2</sub>.

In sostanza le neoplasie prevalentemente segnalate all'INAIL riguardano l'apparato respiratorio (di gran lunga maggioritario è il mesotelioma, seguito dalle neoplasie polmonari e dall'adenocarcinoma delle fosse nasali), l'apparato urinario (in particolare con neoplasie vescicali); per quanto riguarda tutti gli altri organi ed apparati, si tratta di numeri alquanto bassi.

Su 903 tumori riconosciuti nel quinquennio 1995-1999, il 43% erano mesoteliomi, il 24% tumori polmonari, il 12% tumori vescicali, l'8% tumori delle fosse nasali.

Si riporta di seguito (dal Notiziario Statistico INAIL) il dettaglio dei casi denunciati all'INAIL (nell'anno di manifestazione della tecnopatia) nel periodo 1994 - 2000 per 3 tipologie di neoplasia:

Ramo	Afezione	Anno						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Industria	Mesotelioma da asbesto	58	136	172	253	235	280	319
	Legno: fosse nasali	15	23	23	21	9	21	15
	Cuoio	5	6	4	9	7	9	16

di cui per morte

Ramo	Afezione	Anno						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Industria	Mesotelioma da asbesto	20	27	32	47	50	70	102
	Legno: fosse nasali	1	2	1	1	1	2	-
	Cuoio	1	2	-	1	-	1	1



A queste si aggiungono i casi compresi nelle malattie cosiddette "non tabellate":

Ramo	Afezione	Anno						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Industria	Non tabellate	8.384	11.074	12.009	12.659	14.138	14.324	15.354
Agricoltura	Non tabellate	668	596	597	593	642	604	638

di cui per morte

Ramo	Afezione	Anno						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Industria	Non tabellate	9	5	7	9	10	12	17
Agricoltura	Non tabellate	-	-	-	-	-	-	-

Si è fatta una ricerca esemplificativa relativamente all'anno 2000 dei casi di neoplasia compresi nel totale della malattie "non tabellate" per il complesso industria+agricoltura (\*). Tra i circa 16.000 casi del 2000 sono stati individuati 377 casi di tumore (quindi circa il 2%), così articolabili secondo il codice M (il Codice internazionale delle affezioni):

050 - tumore maligno delle labbra	8
051 - tumore maligno della lingua	5
052 - altri tumori maligni della cavità buccale e del faringe	16
053 - tumore maligno dell'esofago	2
054 - tumore maligno dello stomaco	14
055 - tumore maligno dell'intestino eccettuato il retto	7
056 - tumore maligno del retto, giunzione sigmoidea ed ano	3
057 - tumore maligno del fegato e delle vie biliari	3
058 - tumore maligno del pancreas	4
059 - altri tumori maligni dell'a. digerente, del peritoneo e del t. retroperitoneale	3
060 - tumore maligno delle cavità nasali, orecchio medio e seni annessi	2
061 - tumore maligno della laringe	8
062 - tumore maligno della trachea, dei bronchi, del polmone non specificato come secondario	69
063 - tumore maligno della pleura	45
064 - tumori maligni di altri non specificati organi dell'a. respiratorio e di organi toracici	10
065 - tumori maligni delle ossa e dei tessuti connettivo e muscolare	4
066 - melanoma maligno della pelle	3
067 - altri tumori maligni della pelle	3
068 - tumore maligno alla mammella	1
070 - tumore maligno del corpo dell'utero	1
072 - tumore maligno dell'ovaio e degli altri annessi uterini	1
074 - tumore maligno della prostata	4
075 - tumore maligno del testicolo	1

077 - tumore maligno della vescica	81
078 - tumore maligno del rene e altri organi dell'a. urinario non specificati	12
079 - tumore maligno dell'occhio	2
080 - tumore maligno del cervello e delle altre parti del sistema nervoso	2
081 - tumore maligno della tiroide	6
084 - linfosarcoma, reticulosarcoma, mielosa multiplo, tumori immunoproliferativi, altri tumori maligni del tessuto linfatico ed istiocitico	10
085 - malattia di Hodgkin	3
086 - leucemia linfatica	3
087 - leucemia mieloide	6
088 - leucemia monolitica: altre leucemie precisate e no	4
090 - tumore benigno della pelle	17
092 - tumore benigno dell'utero	1
093 - tumore benigno di altri o non specificati organi	7
094 - carcinomi in situ dei vari apparati; tumori ad evoluzione imprevedibile	6

---

(\*) Si è probabilmente perso qualche caso denunciato negli anni seguenti a quello di manifestazione ma dovrebbe trattarsi - se si sono bene interpretate le cifre a disposizione - di una quota residuale.

---

Rispetto al trend discendente di denunce e riconoscimenti, la crescente attenzione alla questione dei tumori di origine professionale, con la progressiva ricerca dei "tumori perduti", ha portato negli ultimi anni ad un aumento delle denunce e dei riconoscimenti: basti considerare che questi ultimi sono passati nel quinquennio che ha concluso il secolo scorso da 141 casi nel 1995 a 390 casi nel 1999.

Si tratta evidentemente di un aumento legato alla maggior attenzione che a vari livelli si va prestando al fenomeno, pur se varie stime derivanti da iniziative e studi regionali ed in qualche caso interregionali, i lavori dell'ISPESL e di Istituti scientifici oncologici ed epidemiologici, portano a ritenere che tuttora si sia, se non proprio di fronte a punte di iceberg, comunque a rilevanti sottostime della reale entità del fenomeno stesso. Per l'INAIL comunque la stessa inclusione nella Tabella di cui al DPR 333/94, prima citata, nonché l'avvento da circa un decennio del cosiddetto sistema misto con la possibilità di riconoscimento di malattie non tabellate, hanno comportato una maggior possibilità di riconoscimento.

E' evidente che oltre che il peso della mancata denuncia, conta anche la notevole forbice (meno del 20% di riconoscimenti rispetto al totale delle denunce) tuttora esistente tra denuncia e riconoscimento; nel caso delle neoplasie peraltro la forbice è di gran lunga inferiore. Da considerare anche la disomogenea distribuzione del fenomeno lungo la penisola, che attesta le note profonde disomogeneità legate non solo alle differenze produttive ma anche alle differenze, per così dire, di attenzione al problema nei vari territori del paese, che chiama in causa l'intero sistema sanitario e di tutela.

Sulla questione tumori, come - e forse ancor più che - sulla questione generale della malattie legate al lavoro, la prospettiva non può essere quella di un **Osservatorio di rete sui fenomeni**: si tratta di mettere insieme il sapere e le conoscenze dei diversi

soggetti, facendo fruttare la sintesi di queste varie conoscenze. Si tratta di studiare e valutare "insieme" quei fenomeni che spesso non sono correttamente individuabili ed interpretabili singolarmente, ma diventano ben più riconoscibili se alle analisi in ambiti statistico ed epidemiologico si accostano elementi di conoscenza dei rischi, dei processi produttivi, dei tipi e modi di lavorare.

Se per gli infortuni sul lavoro i dati in possesso dell'INAIL possono costituire un essenziale punto di partenza conoscitivo, per le malattie professionali infatti l'analoga lettura è del tutto inadeguata. Da questo punto di vista l'obiettivo è di tendere verso un sistema non a compartimenti stagni, cui concorrano tutti coloro che hanno conoscenze e competenze: un sistema nel quale conoscenze dei rischi e conoscenze dei danni permettano di pervenire ad una complessiva conoscenza dei rapporti tra lavoro e salute e quindi ad indirizzare le poche o molte risorse in senso progettuale a fini di prevenzione primaria, non dimenticando ovviamente la non secondaria esigenza di garantire sempre più adeguati criteri di giustizia ed equità assicurativa.

In questa logica, può assumere una valenza fortemente positiva il Registro delle malattie professionali previsto dall'art. 10 del Decreto legislativo 38/2000.

Ci si prefigge di portare, in sede di Convegno, dati INAIL relativi agli anni più recenti, e di far cenno alle prospettive e proposte nel breve periodo per concretizzare un più adeguato Osservatorio sulle malattie professionali in generale e sulle neoplasie da lavoro in particolare, che tenda ad approfondire - anche attraverso criteri epidemiologici - non solo i danni che vengono da lontano (come sono soprattutto i tumori) ma anche le "nuove" malattie, le conseguenze del lavoro che è cambiato e che sta cambiando, accostando allo studio delle mortalità e delle malattie irreversibili anche quello della morbilità ed anche, in prospettiva, delle variazioni che comunque il lavoro produce oggi nelle condizioni di salute.

## GLI EFFETTI E I DANNI: I DATI DELL'ISPESL E DEL PROGETTO OCCAM

**M. Nesti\*, P. Crosignani\*\*, R. Audisio\*\*\***

\*Coordinatore Lab. Epidemiologia e Statistica Sanitaria Occupazionale-ISPESL

\*\*Coordinatore U.O. Registro Tumori-Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori, Milano

\*\*\*U.O. Medicina del Lavoro A.O. Sesto SG

In tema di cancerogenesi professionale, la recente legislazione prevenzionale, emanata in recepimento di una serie di Direttive Comunitarie, prevede l'attivazione di numerosi flussi informativi inerenti sia la caratterizzazione ( natura, durata e livelli ) delle esposizioni ad agenti cancerogeni che la notifica di patologie tumorali di sospetta origine professionale individuando l'ISPESL quale "centro di riferimento nazionale " per la raccolta ed il "trattamento" dei dati inviati.

Per la prima volta in Italia viene regolata da una serie di articoli di legge ( artt. 4,21,35,36,49 D.Lgs. 277/91, artt. 70,71,87,88 D.Lgs. 626/94, art. 92 DLgs. 230/95, artt. 6,7 D Lgs. 66/00 ) la sistematica raccolta di dati sulla morbosità e mortalità per patologia tumorale, opportunamente integrata da informazioni sul tipo e sui livelli di esposizione ad agenti cancerogeni presenti nei luoghi di lavoro.

Gli articoli specifici contenuti in ogni singolo provvedimento legislativo di fatto pongono le basi alla istituzione di un Sistema Informativo nazionale deputato al monitoraggio dei rischi espositivi a cancerogeni ed alla sorveglianza epidemiologica delle neoplasie di origine lavorativa.

In realtà, la mancata emanazione dei Regolamenti Attuativi che dovevano indicare, in ogni Decreto, i percorsi operativi e gli standard di riferimento necessari per generare e governare i flussi informativi in questione, ha sollevato molti dubbi e perplessità rendendo in concreto inapplicabile quanto i provvedimenti legislativi prevedevano in termini di adempimenti operativi e documentali.

Infatti le leggi in questione individuano come modalità operative per la valutazione del fenomeno neoplastico in ambiente di lavoro solo procedure di rilevazione passiva ( notifiche ) che risultano poco affidabili e ancora più inadatte a caratterizzare il fenomeno generale della cancerogenesi professionale che già per le sue caratteristiche risulta di complessa definizione.

Tra le ragioni che sono alla base di una difficile valutazione delle neoplasie professionali vanno menzionate la lunga latenza tra l'esposizione e la malattia, la difficoltà ad ottenere una dettagliata anamnesi professionale, la non conoscenza dei rischi oncogeni lavorativi da parte delle strutture di cura, l'impossibilità ad individuare, per tumori a limitata frazione eziologica, i casi da attribuire a fattori occupazionali, l'insorgenza della patologia in soggetti non più professionalmente attivi, la genesi multifattoriale della patologia (abitudini voluttuarie, esposizioni ambientali extralavorative, suscettibilità individuale).

D'altra parte la cancerogenesi professionale rappresenta per il nostro Paese un grave problema di sanità pubblica.

Le stime di massima che fanno riferimento alla letteratura scientifica (Doll R, Peto R, 1981, Boffetta P, Kogevinas M., 1999) indicano, in media, in un 4% (6.400 casi di decesso) la percentuale di casi attribuibili alle esposizioni lavorative che le statistiche ufficiali degli indennizzi (INAIL) riescono a descrivere solo in minima parte (Verdel U. et al., 2001).

In questo contesto l'ISPESL, pur in assenza di dispositivi di legge ( Regolamenti Attuativi ), ha progettato, sviluppato e, in parte, realizzato un sistema di sorveglianza epidemiologica dei tumori professionali a struttura "modulare".

#### Il Registro nazionale dei Mesoteliomi (Re.Na.M.)

Poiché per neoplasie rare, ad elevata frazione eziologia professionale, occorre attivare una rilevazione sistematica a livello nazionale, l'approccio adottato è stato quello messo a punto dal Registro Nazionale dei Mesoteliomi (Chellini E. et al., 1996, Nesti et al. 2001). Mediante protocolli d'intesa concertati con gli Assessorati Regionali di Sanità è stato possibile istituire Centri Operativi Regionali deputati, sulla base di standard concordati e predefiniti dall'ISPESL, alla istituzione di una rete informativa per la rilevazione esaustiva dei casi nonché per la loro definizione diagnostica ed anamnestica.

Attualmente collaborano con il Registro Nazionale (Re.Na.M.) 11 regioni (Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Puglia, Lombardia, Sicilia, Veneto, Basilicata, Marche, Campania ) che nei diversi anni d'incidenza (1993-2000) hanno consentito la rilevazione di più di 2.000 casi di mesotelioma. Tenuto conto delle modalità di ricostruzione delle storie anamnestiche (interviste dirette o indirette tramite questionario) per circa la metà di tale casistica è stato possibile definire e classificare l'esposizione ad amianto.

Esposizione	Numero casi	% sul totale di 954 casi
Professionale:		
- certa	375	39,3
- probabile	103	10,8
- possibile	119	12,5
<b>Totale</b>	<b>597</b>	<b>62,6</b>
Domestica	26	2,7
Ambientale	69	7,2
Extralavorativa	9	0,9
<b>Totale</b>	<b>104</b>	<b>10,9</b>
Improbabile	111	11,6
Ignota	142	14,9

Le impressioni generali che si possono trarre dai primi dati epidemiologici sono che il fenomeno dei mesoteliomi è consistente, ubiquitario e interessa un numero elevato di categorie di lavoratori. L'andamento della casistica è crescente ovunque e si ritengono probabili ulteriori aumenti. Si osservano inoltre casistiche che hanno subito esposizione anche in anni relativamente recenti ('60 - '70) e un'anticipazione di casi di mesotelioma in età più giovanili.

#### Il Progetto OCCAM

Per tumori relativamente diffusi tra la popolazione generale e caratterizzati da una frazione eziologica meno consistente dei cosiddetti tumori "sentinella" è sembrato opportuno mettere a punto un diverso sistema informativo per la rilevazione dei tumori di sospetta origine professionale basato su fonti informative correnti.

In particolare il progetto OCCAM (OCCupational CAncer Monitoring) si basa sulla ricostruzione delle storie lavorative mediante l'utilizzo degli archivi dell'INPS. Il disegno è di tipo caso-controllo, in cui i casi sono ricavati da sistemi di popolazione, i controlli dalle popolazioni sorgenti e le "esposizioni" professionali sono date dai settori

in cui i soggetti hanno prestato la loro attività lavorativa.

Sono stati utilizzati come prima fonte informativa i dati dei Registri Tumori Italiani (RTI). Questi coprono circa il 15% della popolazione del nostro paese, sono di ottima qualità e hanno già maturato numerose esperienze nel campo della ricerca etiologica.

Gli archivi informatizzati dell'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale (INPS) riportano, a partire dall'anno 1974, i contributi versati dai lavoratori dipendenti dell'impresa privata, il periodo di lavoro, la qualifica del lavoratore e le imprese ove si è svolta l'attività lavorativa. Le imprese, a loro volta, sono classificate secondo il ramo di attività economica.

Il limite fondamentale riscontrato nell'utilizzo dei dati provenienti dagli archivi INPS consiste nell'impossibilità di tenere conto della mansione specifica svolta dal singolo lavoratore. Lo studio si deve necessariamente limitare a valutare i rischi per comparto di attività economica. Inoltre, l'unico archivio per il quale si dispone del codice di attività è quello relativo al lavoro dipendente delle imprese a partire dal 1974. Queste limitazioni, d'altra parte, sono largamente compensate dalle notevoli dimensioni dello studio, valutabili intorno ai 75.000 casi e 40.000 controlli.

Per quanto riguarda i rischi cancerogeni, lo studio è stato in grado di rilevare, accanto a molti rischi già segnalati dalla letteratura in campo occupazionale (eccesso di tumori del polmone nel comparto della siderurgia, tumori della vescica nel settore della lavorazione del cuoio) anche un elevato numero di associazioni, alcune delle quali già ipotizzate (ad es. leucemie nel comparto tessile), che necessitano di conferma e approfondimenti. Analoghi risultati sono stati ottenuti anche per cause non neoplastiche analizzando la mortalità della Regione Liguria per gli anni 1994-1996.

Il progetto OCCAM, analizzando una popolazione di grandi dimensioni, ha messo in luce una notevole serie di potenziali situazioni di rischio oncogeno.

Per riuscire ad interpretare i risultati si è resa necessaria un'ampia ed approfondita disamina della letteratura scientifica, al fine di individuare quali, tra le numerose associazioni trovate, avessero riscontro in altri studi epidemiologici. Ciò al fine di individuare in quali dei settori produttivi e per quali rischi fosse prioritario l'intervento.

La raccolta dei dati di letteratura è stata effettuata utilizzando, attraverso parole chiave, la banca dati del U.S. National Library of Medicine (PubMed), 8600 Rockville, Bethesda, Maryland.

In ogni singola cella del data base sono stati riportati i dati di letteratura indicando il primo Autore dell'articolo citato, l'anno di pubblicazione ed il o gli indicatori di rischio di volta in volta utilizzati nello studio (RR, OR, SMR, MRR, PRR, PMR, ecc).

Ne è derivata una matrice che raccoglie i dati maggiormente significativi disponibili in letteratura.

Questa matrice, come il progetto in dettaglio, è già disponibile sul sito dell'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori di Milano ([www.istitutotumori.mi.it](http://www.istitutotumori.mi.it)).

I limiti principali di questa matrice sono tre.

- E' necessario un continuo lavoro di aggiornamento in quanto vengono sempre pubblicati nuovi lavori nella letteratura nazionale ed internazionale che completano, confermano ed ampliano ulteriormente le notizie disponibili.

- Il secondo è insito nella scelta di aver voluto riportare esclusivamente i dati di letteratura (in prevalenza studi epidemiologici) che hanno evidenziato eccessi statisticamente significativi e di aver ignorato gli studi cosiddetti negativi.

- Il terzo limite è insito nella scelta di avere voluto individuare quale "fattore di rischio" il settore produttivo.

La scelta è stata dettata innanzitutto da motivi di necessità (OCCAM prende in considerazione i settori nel collegamento alla banca dati INPS) e di praticità. L'eventuale scelta di riportare i dati di letteratura ai singoli fattori di rischio (es. IPA, amianto, singoli metalli, solventi, coloranti, ecc.) ci avrebbe portato a costruire una matrice talmente estesa e frammentata che non sarebbe stata più adeguatamente fruibile.

Oltre a ciò riteniamo concettualmente più indicato identificare il settore produttivo piuttosto che l'esposizione alla singola sostanza o l'effettuazione della specifica mansione, in quanto è ormai esperienza comune della medicina del lavoro verificare che le patologie professionali sono sempre più imputabili ad un'esposizione multifattoriale piuttosto che ad una singola sostanza se non per casi molto particolari e specifici.

I dati di letteratura sono stati raccolti, pertanto, considerando anche quei lavori che hanno indagato l'esposizione professionale al singolo fattore di rischio o alla mansione lavorativa e nella matrice sono stati riportati all'interno del o dei settori produttivi ove quel fattore di rischio è presente o quella mansione viene svolta. Al momento sono stati censiti più di 400 lavori comparsi negli ultimi anni, e reperibili agevolmente nelle biblioteche specializzate.

#### Il Sistema delle Notifiche

A completamento di un sistema di sorveglianza epidemiologica dei tumori professionali articolato in diversi moduli operativi, il flusso delle notifiche da parte dei soggetti istituzionali interessati costituisce una ulteriore fonte di informazioni di rilevante interesse.

Attualmente, la mancata emanazione dei Regolamenti Attuativi, anche in presenza di standard di riferimento elaborati dall'ISPESL ([www.ispesl.it](http://www.ispesl.it)), ha limitato notevolmente le potenzialità di questa ulteriore fonte di conoscenza. Infatti sono giunte all'Istituto circa 500 notifiche di patologie tumorali associate ad attività lavorative e di queste quasi 100 derivanti da esposizioni a radiazioni ionizzanti.

#### Conclusioni e Sviluppi

Il sistema nazionale di sorveglianza epidemiologica dei tumori professionali in corso di realizzazione ha gettato le basi per la valutazione sistematica della stima qualitativa del fenomeno della cancerogenesi occupazionale in Italia attraverso la messa a punto di reti informative distribuite sul territorio e di procedure metodologiche ad hoc applicabili ad archivi correnti di natura previdenziale.

I primi risultati prodotti dal sistema nazionale confermano che il fenomeno è di entità tutt'altro che trascurabile e forniscono elementi significativi per l'avvio di attività prevenzionali.

Il Re.Na.M. ad esempio ha già elaborato un catalogo dei settori produttivi e delle mansioni specifiche associate a rischio di esposizione ad amianto mentre OCCAM, rilevando per ogni soggetto sia i dati anagrafici, sia le imprese presso cui ha svolto attività lavorativa (dopo il 1974), consente l'accertamento, mediante inchieste individuali, delle mansioni e delle esposizioni che hanno determinato il rischio. Con questo sistema informativo è sin da oggi possibile:

- Valutare se ed in che misura siano stati notificati ed indennizzati gli esposti a rischi "noti".
- Identificare all'interno di ciascun comparto produttivo le mansioni e le situazioni di rischio.

- Ipotizzare l'esistenza di rischi ancora non noti in campo professionale.

In prospettiva s'intende procedere al consolidamento di quanto già avviato ed allo sviluppo di nuove linee operative.

In particolare, per quanto riguarda l'attività svolta dai Centri Operativi Regionali, oltre a incoraggiare l'istituzione di nuovi Centri territoriali, si cercherà di favorire la rilevazione anche dei tumori del naso e degli angiosarcomi epatici elaborando come riferimento apposite Linee Guida.

Il progetto OCCAM è orientato a svolgere attività nelle due seguenti direzioni:

- a) creazione di una rete di sorveglianza sui tumori di origine professionale basata sull'abbinamento e sull'analisi periodica dei dati provenienti da INPS e RTI
- b) estensione ad altre realtà. Infatti questo sistema informativo si presta ad essere esteso anche ad aree non coperte da RT utilizzando come fonti di casi i Registri Nominativi di Mortalità e/o le Schede di Dimissione Ospedaliera.

Per favorire poi il riconoscimento e la notifica dei casi di neoplasie da lavoro all'ISPESL, oltre che alle Istituzioni già competenti, sono in corso di programmazione iniziative volte ad informare ed a formare i medici di base sui rischi associati alle esposizioni ad agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro ed a promuovere collaborazioni con i Dipartimenti di Prevenzione delle AASSLL che dovrebbero assumere il ruolo di centri di raccolta, verifica e smistamento delle segnalazioni di casi di tumore professionale all'Istituto.

#### Bibliografia Principale:

- Doll R., Peto R. The causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risk of cancer in the United States today. New York: Oxford University Press, 1981;
- Boffetta P., Kogevinas M. Introduction: epidemiologic research and prevention of occupational cancer in Europe. *Env Health Perspect.* Vol.107, Suppl.2:229-231, 1999;
- Verdel U. et al. Considerazioni sui casi di neoplasia derivanti dall'esposizione ad alcuni agenti cancerogeni: l'esperienza dell'INAIL. *Rivista degli Infortuni e delle Malattie Professionali*, feb-mar 2001: 105-114;
- Chellini E. et al. Registro Nazionale dei casi accertati di Mesotelioma asbesto-correlati (art.36,D.Lgs.277/91): linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di Mesotelioma Maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei Centri Operativi Regionali. *Fogli d'informazione ISPESL*, Anno IX,1-96: 19-106;
- Nesti M. et al. Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi: primo rapporto. *Monografico Fogli d'informazione ISPESL* 2001.



## LA SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA DEI TUMORI PROFESSIONALI

### **Adele Seniori Costantini**

UO di Epidemiologia ambientale-occupazionale, Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica (Istituto scientifico della regione Toscana) - FIRENZE

Si stima che ogni anno in Italia alcune migliaia di persone muoiano per tumore a seguito di esposizioni lavorative. Il solo mesotelioma pleurico e peritoneale provoca la morte di circa mille persone ogni anno. Anche se le esposizioni a cancerogeni nell'ambiente di lavoro si sono fortemente ridotte nel corso degli anni, tuttavia agli inizi degli anni '90 i lavoratori esposti a cancerogeni noti sono stimati essere 4.2 milioni, cioè circa il 24% della forza lavoro (di questi 700.000 sono gli esposti a fumo passivo). Si può quindi asserire che anche negli anni prossimi futuri una parte non trascurabile della popolazione italiana decederà per tumore a causa di esposizioni ad agenti cancerogeni nell'ambiente di lavoro.

La trasposizione delle conoscenze scientifiche di cancerogenesi e di epidemiologia occupazionale in attività di sorveglianza per la protezione dei lavoratori che sono stati esposti a cancerogeni rappresenta oggi una sfida non solo di politica sanitaria, ma anche di tipo culturale perché i quesiti scientifici relativi all'azione oncogena delle sostanze utilizzate negli ambienti di lavoro sono tutt'ora lungi dall'essere risolti e la trasposizione in attività di sorveglianza e di prevenzione delle conoscenze è quanto mai complessa. Realizzare un modello di sorveglianza epidemiologica sui rischi oncogeni occupazionali è oggi quindi un obiettivo più che una realtà.

Tra la fine degli anni '80 e la prima metà degli anni '90 in varie regioni italiane (Toscana, Piemonte, Puglia, Liguria ed Emilia Romagna) sono stati attivati registri regionali dei mesoteliomi maligni; questo ha favorito la stesura di Linee guida per un Registro nazionale, l'attivazione di altri registri regionali (Lombardia, Veneto, Marche, Sicilia), ed una prima valutazione dell'andamento della casistica e delle relative esposizioni ad amianto. Con minore estensione territoriale sono state attivate procedure per la registrazione dei tumori naso-sinusali, un altro tipo di tumore ad alta frazione eziologica professionale.

Assai più arretrate, anche perché più complesse sono le iniziative per quanto riguarda la sorveglianza dei tumori a bassa frazione eziologica, come il tumore polmonare e vescicale. Nell'ambito di progetti che hanno coinvolto sia Istituti centrali assicurativi, come l'INPS, che istituti di ricerca, sono stati sperimentati sistemi di linkage tra dati sugli esposti e dati sanitari correnti allo scopo di identificare metodologie "attive" di sorveglianza su patologie a bassa frazione eziologica occupazionale.

Tutte queste iniziative che descrivono il danno e che forniscono "a posteriori" la dimensione del rischio - cosa tutt'altro che disprezzabile e che più frequentemente di quello che si potrebbe immaginare sono servite a identificare condizioni a rischio negli ambienti di lavoro -, hanno tuttavia in sé il limite di identificare, registrare e studiare patologie già in atto, riferite ad esposizioni pregresse, e quindi non costituiscono un modello di sorveglianza e prevenzione dei tumori professionali. Il follow-up delle coorti di lavoratori che sono o sono stati esposti a cancerogeni può costituire uno strumento importante di sorveglianza perché potrebbe permettere di (i) identificare i lavoratori che sono stati esposti a vari livelli di agenti cancerogeni per i quali avviare procedure differenziate di sorveglianza sanitaria e di counseling per la riduzione del rischio; (ii) identificare lavoratori esposti a bassi livelli di agenti cancerogeni e ad agenti sospettati

di essere cancerogeni, ma non definiti tali e ancora utilizzati nei cicli produttivi (iii) identificare nell'ambito di studi finalizzati, effetti biologici precoci. Gli sviluppi della biologia molecolare offrono sempre nuove conoscenze sul "continuum" che va dall'esposizione al danno e studi sugli esposti potrebbero fornire un contributo alla prevenzione del rischio oncogeno e alla conoscenza dell'interazione tra i fattori genetici e fattori ambientali.

Alcuni programmi e ipotesi di sorveglianza sono illustrati e discussi.

## I "NUOVI" CANCEROGENI: LA RICERCA E LE PROSPETTIVE DI APPLICAZIONE

**Francesco Forastiere**

Dipartimento di Epidemiologia, ASL RME, Roma

### Introduzione

L' Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro di Lione (IARC), nel programma di identificazione e riconoscimento delle sostanze cancerogene, ha valutato ben 885 agenti (sostanze chimiche, esposizioni, agenti biologici e fisici) nelle 82 Monografie ad oggi pubblicate riconoscendo numerosi cancerogeni di gruppo 1 (cancerogeni per l'uomo). Nel 2002 è stato considerato il fumo di sigarette e l'esposizione a fumo passivo e i risultati della valutazione saranno pubblicati nella Monografia 83. Molti degli agenti (o processi) cancerogeni riconosciuti sono di natura occupazionale e la identificazione della gran parte di essi è avvenuta negli anni '80 e nei primi anni '90; sono pochi i cancerogeni dell'ambiente di lavoro riconosciuti più recentemente. Il programma delle Monografie prevede future valutazioni su sostanze/esposizioni che, per la rilevante letteratura scientifica che ne documenta la possibile cancerogenicità e per il numero di lavoratori esposti, hanno un elevato interesse di sanità pubblica. Le valutazioni già programmate dalla IARC sulle emissioni diesel e sugli inquinanti ambientali, sul bitume, e sul piombo saranno accolte con grande interesse.

Nel presente intervento verranno illustrati gli elementi relativi alla cancerogenicità della esposizione a silice (riconosciuta dalla IARC nel 1997), del fumo passivo (2002), e delle emissioni diesel (attualmente classificate 2 A e in revisione). La discussione scientifica sulla cancerogenicità di tali agenti non è certo nuova, ma la decisione della IARC ha importanza in Italia per il numero di lavoratori ancora attualmente esposti e per gli interventi di prevenzione che si dovranno porre in atto.

### Silice Cristallina

Il giudizio del gruppo di lavoro della IARC relativo alla cancerogenicità della silice cristallina (accertato cancerogeno per l'uomo) (IARC, 1997) ha attivato l'attenzione dei ricercatori e degli organismi di sanità pubblica sugli effetti sanitari dell'esposizione a silice. Gli effetti nocivi sono del resto conosciuti da anni, ma solo di recente la ricerca scientifica è stata in grado di stimare con sufficiente accuratezza il rischio di silicosi in relazione ai livelli di esposizione ambientale e da pochi anni si sono consolidate le evidenze relative all'associazione tra esposizione a silice, silicosi e tumore polmonare. Infine, le segnalazioni relative ad altre malattie potenzialmente causate dalla silice, patologie renali ed autoimmuni, sono sempre più numerose.

Sulla base di numerosi studi di coorte e caso controllo, e considerata l'evidenza sperimentale, la IARC ha valutato come "sufficiente" l'evidenza di cancerogenicità della silice cristallina. Non è stata individuata, tuttavia, una specifica forma della silice cristallina responsabile dell'aumentato rischio di tumore polmonare negli esposti. Molti studi (condotti anche nella realtà italiana) hanno indicato che i soggetti che hanno già sviluppato un quadro polmonare di silicosi sono più a rischio di tumore polmonare mentre l'evidenza di un effetto cancerogeno diretto della silice, senza silicosi, è stata per lunghi anni più controversa (Forastiere et al., 1986; Forastiere et al., 1989; Merlo et al.,

1991). Sul tema silice/silicosi e tumore polmonare, una rassegna del 1997 (Checkoway and Franzblau, 1997) concludeva che il processo silicotigeno non era necessario per la comparsa di un tumore polmonare. La controversia scientifica, tuttavia, sul ruolo cancerogeno della esposizione a silice è stata anche direttamente guidata da interessi industriali (Soutar et al, 2000; Hessel et al, 2000). In ogni caso, è stato stimato che l'esposizione cumulativa per 40 anni ai livelli raccomandati dall'OSHA (0.1 mg/m<sup>3</sup>) comporta un aumento del 50% del rischio di tumore polmonare (Finkelstein, 2000). Cocco et al (2001) hanno recentemente proposto una riflessione sui possibili meccanismi biologici attraverso i quali la silice può contribuire al processo di cancerogenesi e più recentemente, sulla base dei dati relativi ai lavoratori in Cina, hanno sottolineato l'importante ruolo di modificazione di effetto di altre esposizioni a cancerogeni in ambiente di lavoro (Cocco et al, 2001).

Risultati interessanti per una valutazione più completa del rischio di tumore polmonare provengono dall'analisi della mortalità per causa di 4269 lavoratori che avevano utilizzato sabbie silicee negli Stati Uniti (Steenland et al, 2001) e non erano stati esposti ad altri cancerogeni polmonari. Per questi lavoratori è stata eseguita una accurata ricostruzione della esposizione lavorativa, e per ogni soggetto sono stati calcolati indici diversi di esposizione (durata, esposizione cumulativa, esposizione media) (Sanderson et al, 2001). È stato riscontrato un eccesso di rischio per tumore polmonare nella coorte (SMR=1.60, 95%CI=1.31-1.93), un'evidenza che l'abitudine al fumo non spiega più del 10-20% di tale aumento di rischio, e che il tumore polmonare è funzione sia dell'esposizione media sia dell'esposizione cumulativa. Steenland et al (2001) hanno di recente condotto una meta-analisi relativa a dieci studi di coorte per un complessivo numero di 1000 tumori polmonari. In tutti gli studi erano disponibili accurati dati di igiene industriale tali da permettere una ricostruzione retrospettiva degli indici di esposizione individuale. Gli autori concludono confermando il giudizio di cancerogenicità della IARC.

In conclusione, l'esposizione di silice libera alle concentrazioni che attualmente si registrano in alcuni ambienti di lavoro non offrono garanzie di protezione dei lavoratori. Deve oggi essere riconosciuto che la silicosi semplice rappresenta comunque uno stato di malattia agli stadi iniziali che comporta un elevato rischio di progressione e di gravi complicanze (tumore polmonare, malattia autoimmune). L'esposizione a silice sembra produrre danni per la salute indipendentemente dal processo silicotigeno. Mentre i programmi di sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti devono considerare la complessità delle patologie potenzialmente indotte da questo inquinante, gli interventi di prevenzione devono ridurre la esposizione anche sostituendo la silice con altri materiali e preparati. Insomma, per dirla con David Kriebel (Kriebel, 2001), le recenti acquisizioni sugli effetti della silice non possono che essere un'occasione in più per stimolare gli interventi di prevenzione.

#### Fumo ambientale

L'esposizione a fumo ambientale (Environmental Tobacco Smoke, ETS) in ambito familiare o nei luoghi di lavoro è associata a numerosi effetti sulla salute. Per molte condizioni morbose esistono revisioni sistematiche degli studi epidemiologici condotti: basso peso alla nascita per esposizione della madre in gravidanza, morte improvvisa del lattante per esposizione del neonato al fumo della madre, disturbi respiratori in età pediatrica per esposizione al fumo dei genitori, tumore polmonare e malattie ischemiche del cuore per esposizione al fumo del coniuge o in ambiente di lavoro. Sui risultati degli

studi relativi alla relazione tra esposizione a fumo del coniuge e tumore polmonare, il dibattito scientifico si è concentrato per diversi anni su tre aspetti: il ruolo di possibili fattori di confondimento non misurati, gli errori dovuti alla misclassificazione della esposizione, e la distorsione introdotta dal publication bias. Tali aspetti metodologici sono stati affrontati in numerose valutazioni. I risultati delle meta-analisi concordano per un aumento di rischio per tumore polmonare pari al 20-30%. Come indicato, la IARC di Lione ha recentemente giudicato sufficiente l'evidenza scientifica relativa alla cancerogenicità della esposizione a fumo passivo per l'uomo. Una stima di impatto recentemente pubblicata (Forastiere et al, 2002) attribuisce alla esposizione a fumo passivo in ambiente di lavoro 324 decessi per tumore polmonare e 235 per malattie ischemiche. Sebbene le stime siano basate su numerose assunzioni e siano affette da ampia incertezza, i risultati sottolineano la necessità e l'urgenza di interventi di sanità pubblica in Italia che riducano l'esposizione al fumo nei luoghi di lavoro.

#### Diesel

Alla fine degli anni ottanta, la IARC aveva classificato le emissioni dei motori diesel come probabili cancerogeni umani (gruppo 2A) e i gas di scarico dei motori a benzina come possibili cancerogeni (gruppo 2B). Questo giudizio era stato espresso a seguito di un'accurata rassegna delle evidenze sperimentali ed epidemiologiche. Gli studi di cancerogenicità a lungo termine nei roditori erano stati considerati sufficienti in quantità e qualità per giudicare cancerogeni gli estratti organici delle emissioni dei motori diesel e di quelli a benzina. Gli studi sull'uomo disponibili al momento consistevano in indagini epidemiologiche sul rischio di tumori in gruppi professionali dei settori dei trasporti o dell'estrazione mineraria potenzialmente esposti a gas di scarico. Queste indagini, a causa della scarsa accuratezza nella valutazione dell'esposizione e del mancato controllo del ruolo di potenziali fattori di confondimento, fornivano un'evidenza "limitata" di cancerogenicità per l'uomo nei riguardi delle emissioni diesel e un'evidenza "inadeguata" per quanto concerneva i gas di scarico dei motori a benzina. Successivamente alla valutazione della IARC del 1989, sono stati pubblicati i risultati di altri studi epidemiologici (coorti professionali e studi caso-controllo) sull'associazione tra esposizione ad emissioni diesel e rischio di tumore polmonare.

Sono state pubblicate due meta-analisi della letteratura epidemiologica pertinente (Bathia et al, 1998; Lipsett et al, 1999) che considerano, rispettivamente, 23 e 30 studi epidemiologici (29 e 39 stime di rischio relativo). Queste meta-analisi concordano nel fornire supporto all'ipotesi che l'esposizione professionale a lungo termine a gas di scarico di motori diesel comporti un incremento di incidenza del tumore polmonare, con eccessi di rischio tra gli esposti intorno al 30-50%. L'associazione non sembra attribuibile a confondimento da abitudini al fumo né a bias di pubblicazione.

Il ruolo eziologico delle particelle di carbonio elementare nella cancerogenicità delle emissioni diesel è stato recentemente corroborato da studi sperimentali che hanno dimostrato un effetto cancerogeno delle particelle di nerofumo quasi totalmente privo di composti organici (in particolare di IPA) di potenza simile a quella del particolato diesel. Sulla base delle evidenze disponibili per l'uomo e per gli animali da esperimento, l'ente governativo per il controllo della qualità dell'aria in California nel 1998 ha incluso il particolato diesel tra i "contaminanti tossici dell'aria" soggetti a monitoraggio e regolamentazione.

## IL QUADRO COMPARATIVO DEL CPE SULL'APPLICAZIONE DELLE DIRETTIVE COMUNITARIE SUI CANCEROGENI

**Manuel Velázquez, Joaquim Pintado Nunes, Celestino Piz, Anouk Demey,  
Giulio Andrea Tozzi**

Comitato Permanente Europeo

### **Le prospettive del CPE nel quadro europeo ed internazionale**

Il CPE (Comitato Permanente Europeo dei Professionisti della Salute e Sicurezza sul Lavoro) è nato dalle quattro associazioni, spagnola (UPIT), poghese (APIT), italiana (SNOP) e francese (Villermé), degli incaricati dei compiti istituzionali di vigilanza e ispezione sulle condizioni di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

Vi si confrontano diverse impostazioni di fondo, quella soprattutto giuridica degli spagnoli, portoghesi e francesi, e quella italiana, prevalentemente tecnica, rappresentative entrambe di approcci variamente seguiti nei Paesi Europei. Nel primo caso, la salute occupazionale è parte della più ampia area di tutela derivante dalla legislazione sulla condizione lavorativa, nel secondo è un obiettivo a sé stante che orienta l'attività a rispondere specificamente alle esigenze di salute e sicurezza di chi lavora. E' peraltro evidente tuttavia che, oggi più che mai, le nuove esclusioni, le crescenti aree di precariato, le nuove forme di organizzazione del lavoro e i conseguenti rischi psicosociali disegnano un'area in cui entrambi gli approcci necessariamente si incontrano e dove è molto utile e produttivo scambiare e integrare le esperienze. É quindi necessario un confronto sulle prove di efficacia dell'ispezione "generalista" e dell'ispezione "specialistica", sulle possibili e auspicabili correzioni e contaminazioni di ciascuno dei modelli con elementi dell'altro.

Le differenze di impostazione corrispondono anche a diverse collocazioni istituzionali. I primi si sviluppano all'interno di un'organizzazione centrale nazionale gerarchicamente articolata fino a livello locale (Francia, Spagna), anche all'interno di un'entità con più ampie funzioni di ricerca e prevenzione (l'IGT nell'IDICT in Portogallo), sempre dipendenti dal Ministero del lavoro e degli affari sociali. Gli altri sono organizzati in un articolato sistema decentrato su scala Regionale all'interno di un Sistema Sanitario nazionale come in Italia, oppure in un organismo a se stante con competenza specifica in materia di sanità e sicurezza, articolata nazionalmente su base regionale e tematica (HSE nel Regno Unito). Anche questo aspetto è oggetto di accesi dibattiti. Spinte autonomistiche per il decentramento di funzioni statali ad amministrazioni locali attraversano infatti quasi tutti i Paesi Europei. Il nodo comune da risolvere è come stabilire il grado di autonomia decentrata capace di aumentare l'efficacia dell'azione ispettiva senza incorrere in una maggiore sudditanza a interessi particolari e a una sempre più disomogenea tutela dei lavoratori.

E' importante sottolineare che questa varietà di modelli non è stata determinata, né messa in discussione dal processo di unificazione europea, per cui l'unico quadro legale comune di riferimento è ancora oggi, paradossalmente, costituito dalla legislazione internazionale, sottoscritta dai singoli Stati, delle Convenzioni (n.81/1947, n.129/1969) e delle Raccomandazioni dell'OIL (n.20/1923, 81/1947, 133/1969). L'accento a questa sfera di possibile azione nelle linee programmatiche 2002-2006 potrebbe, comunque, essere sintomatico di qualche spostamento nel delicato equilibrio instauratosi tra tutela della propria autonomia degli Stati Membri e cautela politica verso i processi di armonizzazione della Commissione Europea. La sola istanza specifica attualmente

esistente per tentare di instaurare delle forme di formale collaborazione istituzionale specifica a livello Comunitario resta infatti lo SLIC, un comitato consultivo (per l'Italia, a causa del dualismo istituzionale irrisolto che la caratterizza, vi partecipa il Ministero del Lavoro) che riferisce esclusivamente alla Commissione Europea. Ma ben pochi sanno come e di che cosa si discuta in quella sede. Tra l'altro, si ha l'impressione che sia stata scarsa, almeno fino ad ora, l'incidenza reale di un'istanza così squisitamente istituzionale sulle politiche europee, in mancanza di esplicite volontà degli Stati e in assenza di una sponda esterna capace di stimolare comunque un dibattito.

Nello stabilire le politiche comunitarie in materia, l'influenza dei Servizi d'Ispezione dei singoli Stati si esercita pertanto solo in maniera separata, esclusivamente in funzione delle strategie (e spesso degli "egoismi") dei singoli Stati. Così avviene nel Comitato Consultivo Tripartito del Lussemburgo, nell'Agenzia di Bilbao (l'Italia è rappresentata dal Ministero del lavoro negli organismi decisionali, ma dall'ISPEL nella rete dei "focal points"), nei vari Comitati che si riuniscono a Bruxelles per seguire l'applicazione delle direttive di prodotto.

La rete dei soggetti che partecipa, si incontra, collabora e si confronta a livello europeo è in realtà più articolata, rispecchiando gli ulteriori livelli nazionali di complessità, ad esempio il ruolo degli organismi che con compiti esclusivamente tecnici e preventivi, nel quadro assicurativo, della mutualità e della salute, integrano in molti Paesi le autorità di vigilanza, soprattutto se a competenza prevalentemente giuridica. Così operatori delle CNAM e dell'INRS, dell'ANACT, dell'INSERM per la Francia; dell'INSHT in Spagna e dell'IDICT in Portogallo, ma anche dell'HSE per il Regno Unito, dell'ISPEL e dell'ISS per l'Italia partecipano spesso ai lavori europei su materie tecnico/regolamentari specifiche accanto ai funzionari ministeriali.

Inoltre, altri Ministeri, come quelli legati all'Economia, talvolta agiscono su scala Europea su tematiche correlate alla salute e sicurezza, ad esempio in materia di libera circolazione dei prodotti. Anche qui le autorità nazionali preposte alla sorveglianza del mercato non sono le stesse nei diversi Paesi, i Ministeri dell'Industria e dell'Economia in Spagna, Portogallo e Regno Unito, quello del Lavoro in Francia e Germania, in Italia i Ministeri delle Attività Produttive, del Lavoro e della Sanità. Complesse forme di scambio e cooperazione si sono instaurate, da pochi anni, tra gli Stati (ADCO), informalmente, anche se con il sostegno della Commissione.

Ancora, associazioni professionali e accademiche nazionali o europee, lobbies di settori industriali fanno sentire la loro influenza, sia informalmente, sia in specifici comitati, ad esempio dove si elabora la normazione tecnica (CEN, CENELEC), ma anche nelle discussioni e nei programmi dell'Agenzia di Bilbao.

Infine, naturalmente, sulla scena sono fondamentali, essendo i meccanismi delle politiche di salute e sicurezza europee essenzialmente trilaterali, le organizzazioni delle Parti Sociali, strutturate a livello Europeo in Unione delle Confederazioni dell'Industria (UNICE) e in Confederazione Europea dei Sindacati (CES). Quest'ultima segue i processi europei da Bruxelles anche attraverso il BTS/TUTB l'Istituto di sua emanazione, punto di riferimento specializzato in salute e sicurezza sul lavoro e adesso anche su tematiche ambientali.

Come Società "professionale", il CPE è attualmente l'unica associazione che tenta di raccordare a livello Europeo, in un progetto scientifico e politico, gli operatori delle istituzioni preposte alla sicurezza sul lavoro di Paesi diversi. Come tale ha promosso Seminari e Congressi a Edimburgo, Bilbao nel 1997, l'ultimo a Torino nel 1999, il prossimo in Portogallo nell'autunno di quest'anno.

Nostro obiettivo sarebbe stabilire collegamenti con i soggetti della prevenzione che operano a livello europeo, per promuovere ad esempio studi e dibattiti. È un'esigenza che, a livello di pratica quotidiana sul campo, si sente sempre più necessaria, soprattutto nella prospettiva di un ulteriore allargamento verso un'Europa di 25 Stati che aggrega nuove realtà in cui, a fronte di una formale omogeneità sulla carta, permane uno stridente divario in termini di garanzie sociali rispetto a quelle delle nostre società.

Il raccordo in un quadro europeo può significare trasparenza e possibilità di incidere sull'elaborazione delle politiche europee, possibilità di costruire pratiche di lavoro confrontabili, progetti di azione comuni che superino le barriere nazionali, anche per adattare la nostra azione alla mobilità di aziende e lavoratori riducendo le disparità di trattamento in termini di responsabilità e di tutela negli spostamenti tra i diversi Paesi. Come già accennato, nel quadro internazionale si cerca di garantire e diffondere a livello planetario un livello minimo di omogeneità delle nostre funzioni. E' quindi anche richiamandosi alle Convenzioni OIL che in diversi Paesi le forze culturali, professionali e sociali potrebbero migliorare i livelli di tutela istituzionale. Così si è mossa appunto la CIIT, Consulta Iberoamericana che riunisce gli ispettori democratici del Brasile, Paraguay, Uruguay, Argentina e Cile, richiedendo e ottenendo il sostegno delle nostre associazioni per alcune rimostranze presso l'OIL sulla mancata attuazione della convenzione n.81 (mesi fa siamo stati loro ospiti come CPE in un seminario su questo tema, a Montevideo). In questo quadro più ampio si colloca la nuova rete che la CIIT e il CPE potrebbero costituire, nella prospettiva di realizzare un Forum o Associazione Internazionale tra Ispettori Iberoamericani ed Europei che affianchi l'esistente Associazione Internazionale degli Ispettori del Lavoro (AIIT).

### **Il questionario**

Comparare diverse realtà locali è il primo passo per individuare i nodi che richiederebbero un'azione correttiva sia a livello nazionale che sovranazionale. Si è pensato, quindi, per l'occasione di confrontare lo stato di attuazione delle direttive sulla protezione dei lavoratori dai cancerogeni in Portogallo, Spagna e Italia, analizzando se e come la trasposizione della legislazione è avvenuta, come si sviluppa il controllo della sua applicazione, quali strumenti sono stati messi a punto (ad es., valori limite), quali poteri e sanzioni si utilizzano.

Per paragonare situazioni che, malgrado appartengano allo stesso contesto europeo, mantengono differenze profonde, si è predisposto e compilato tra noi un questionario con una quarantina di domande che richiedevano risposte puntuali (SI/NO), almeno in prima battuta, immediatamente confrontabili. Quest'apparente semplicità mascherava tuttavia una notevole complessità che, nel limitato tempo a disposizione, ha reso possibile solo una prima analisi della situazione.

### **Legislazione comparata**

Le risposte al primo insieme di 15 domande mostrano che le tre direttive sui cancerogeni e quella sugli agenti chimici sono state tutte recepite negli ordinamenti spagnolo, portoghese e italiano.

Tra le altre cose, ne deriva una maggior garanzia di tutela dall'amianto in Portogallo e Spagna, rispetto a quella prevista dalla 83/477, per la possibilità di ricorrere alla sostituzione del minerale e alle clausole più favorevoli della 90/394 nelle attività con amianto ancora operanti, nelle more della completa attuazione della messa al bando Europea del minerale e del recepimento della nuova direttiva sulla protezione dei lavoratori dall'amianto.



Nei tre Paesi, comunque, per gli altri cancerogeni, il principio di sostituzione e di riduzione al minimo dell'esposizione è prioritario a fronte della valutazione del rischio. È presente in Italia e in Portogallo la condizione posta al datore di lavoro, come misura subito successiva alla sostituzione dell'agente, di adottare il ciclo chiuso. Principi questi riconosciuti dalla Corte Europea di Giustizia (Caso Borsana, C-47, Sentenza C.E.J. 17.12.1998) come più stringenti e capaci di garantire una protezione maggiore di quella richiesta dai requisiti minimi della direttiva 90/394, e pertanto pienamente conformi all'allora articolo 118A (ora art.137) del Trattato.

In tutte le legislazioni sono previsti i registri degli esposti anche se, in Italia come anche in Spagna, non ne esiste ancora un modello ufficiale. Analogamente, esiste l'obbligo di controlli sanitari sui lavoratori che, per quanto riguarda gli ex-esposti, è fissato nelle rispettive legislazioni, seguendo le indicazioni europee. Le esperienze e le riflessioni italiane non hanno tuttavia un corrispettivo dibattito nazionale negli altri Paesi. Come in Italia, tuttavia, vi sono esperienze legate a iniziative di alcune amministrazioni Regionali o di Comunità autonome nell'ambito, però, del sistema sanitario. I registri che esistono in Italia su patologie neoplastiche (mortalità per mesotelioma, incidenza e mortalità dei tumori), quando esistono, sono anche in questo caso strumenti del sistema sanitario, quindi di un'altra amministrazione.

Per quanto riguarda i controlli preventivi sugli impianti, essi sono previsti per i sistemi di ventilazione (in Spagna il Ministero dell'Industria incarica a tale scopo soggetti privati accreditati) nel quadro delle azioni sui nuovi insediamenti produttivi. Questi devono essere autorizzati preventivamente in Portogallo, mentre sono sottoposti alla sola notifica in Italia e Spagna. In quest'ultima, su questa base, vengono controllati a campione.

Le metodologie per acquisire campioni ambientali esistono nelle legislazioni dei tre Paesi solo i termini generali (eccezione fatta per l'amianto). Si ricorre pertanto a norme tecniche nazionali o europee.

Elenchi di valori limite di esposizione ai cancerogeni esistono invece nei tre Paesi. L'elenco è particolarmente ridotto in Italia, coprendo solo i valori introdotti da alcune direttive (benzene, cloruro di vinile, amianto e polvere di legno), mentre è molto più esteso in Spagna, dove comprende un'ulteriore quarantina di sostanze (vedere il sito: [www.mtas.es/insht/practice/vla\\_CAN\\_tab2.htm](http://www.mtas.es/insht/practice/vla_CAN_tab2.htm)). In Portogallo sono stati adottati gli stessi limiti per i cancerogeni vigenti in Italia. Vale come indicazione comunque anche lo Standard n.1796 dell'Istituto Portoghese della Qualità (1988) che contiene la lista dei TLV dell'ACGIH. A fronte delle carenze italiane, è interessante sottolineare come in Spagna i valori limite siano stati adottati seguendo dei criteri espliciti basati sulla data del loro aggiornamento, sull'affidabilità dei dati utilizzati per la loro emanazione e sui criteri usati per l'adozione dei limiti di esposizione comunitari. Le fonti consultate rispecchiano questo approccio: la documentazione Comunitaria, i più recenti valori dell'ACGIH, i limiti MAK e BAT tedeschi, e quelli dell'HSE del Regno Unito. Inoltre l'Istituto Nazionale per la Salute e l'Igiene del lavoro spagnolo ha predisposto una guida sugli agenti chimici ed ha in corso di pubblicazione uno specifico manuale sui cancerogeni.

Infine, ai minori non è permesso il lavoro con i cancerogeni sia in Portogallo che in Italia, mentre in Spagna vige solo un regolamento degli anni '50 che vieta l'impiego di minori in lavorazioni con amianto. Analoghe limitazioni esistono invece in Spagna e Italia per i lavori temporanei (interinali). Sarebbe quindi di estremo interesse seguire come sono regolamentate attualmente e come si stanno sviluppando in Europa tali residue

limitazioni: se si estenderà la maggiore protezione o al contrario si elimineranno progressivamente, dove ancora esistono, queste garanzie minime per categorie di lavoratori particolarmente deboli.

#### **Controllo dell'applicazione**

Dalle risposte alle 23 domande di questa sezione del questionario emerge che, in tutti e tre i Paesi, è riconosciuta ai lavoratori la possibilità di denunciare all'ispezione una presunta violazione della legge da parte del proprio datore di lavoro. All'ispettore è garantita, a sua volta, la possibilità di intervenire di iniziativa, la libertà di accesso, di acquisire campioni, documentazione, effettuare rilievi e quant'altro utile per l'accertamento. Inoltre può comminare delle sanzioni e gli è concessa la facoltà di interrompere il lavoro in determinate gravi circostanze. Naturalmente, le forme concrete in cui questi principi si attuano e la loro relativa efficacia possono essere in principio diverse e la loro analisi in dettaglio meriterebbe un apposito studio.

Le azioni programmate per la prevenzione sui cancerogeni, assenti in Spagna e Portogallo, esistono in Italia anche se la loro efficacia è anche in funzione delle difformità esistenti tra le diverse Regioni (si conoscono programmi locali di intervento su galvaniche, plastiche, gomma, legno, soprattutto nel Centro e nel Nord Italia). Il controllo delle etichettature delle sostanze e dei preparati chimici (oltre che sugli articoli friabili in fibra ceramica cancerogena) è in Italia, a differenza che negli altri due Paesi, sotto la medesima amministrazione centrale che dovrebbe ispirare l'azione per i controlli sui luoghi di lavoro (Ministero della Sanità) e pertanto rientra anch'esso tra i compiti delle u.o.PSAL che quindi, diversamente che in Spagna e Portogallo, possono sanzionare fabbricanti e rivenditori anche se, in questo caso, solo usando il vecchio strumento della "diffida".

Il procedimento sanzionatorio a carico del datore di lavoro, nei tre Paesi, può iniziare, tra gli altri casi, per non aver informato i lavoratori, per violazione del principio di sostituzione, per aver omesso di adottare misure per ridurre il rischio e, infine, per la mancata sorveglianza sanitaria sugli esposti. Un aspetto da rimarcare è che mentre in Italia e in Portogallo l'ispettore deve sempre verificare l'ottemperanza a quanto impartito, non altrettanto è richiesto in Spagna. Soltanto in Italia, inoltre, l'ottemperanza implica una riduzione della sanzione e che sia l'ispettore ad ammettere il contravventore al beneficio. La possibilità di sanzionare non solo il datore di lavoro, ma anche dirigenti e preposti è un'ulteriore caratteristica del sistema sanzionatorio italiano. Se in Italia è prevista una sanzione penale massima di 6 mesi d'arresto o ammenda di 4131 €, in Portogallo la "multa" amministrativa va da 1496,39 € a 44.891 € (per non aver effettuato la valutazione e non aver tentato di sostituire il prodotto), nel sistema spagnolo la "multa" per il datore di lavoro arriva fino a 30.000 €. Queste differenze non sono proprie soltanto di questi tre Paesi, bensì sono diffuse in tutta Europa, in cui si confrontano sistemi sanzionatori diversi, taluni prevalentemente definiti in ambiti penali, altri inquadrabili pressoché esclusivamente in quadri amministrativi, a loro volta differenti tra loro.

Infine, la prevenzione è separata dalla Sicurezza Sociale, anche se in Spagna è allo studio la possibilità di aumentare o ridurre i contributi a seconda del grado di rispetto della normativa da parte del datore di lavoro. Sia in Italia che in Spagna esiste inoltre la possibilità che in caso di infortunio per violazione delle norme sulla sicurezza e la salute la Sicurezza Sociale possa rivalersi sul datore di lavoro per le spese sostenute.

## Conclusioni

Confrontare, senza coinvolgere le istituzioni di appartenenza, su un tema molto specifico, le modalità del proprio lavoro quotidiano in diversi Paesi è un esercizio difficile, per lo sforzo linguistico, per il diverso retroterra formativo, ma soprattutto per le difficoltà che sorgono quando si vogliono capire e confrontare in profondità cornici legali e istituzionali spesso diverse tra loro. Affrontando il problema all'inizio in termini generali, per poi progredire con successivi approfondimenti, si possono porre stimolanti basi comuni di riflessione, aperte a ulteriori miglioramenti. È uno sforzo utile perché permette a ciascuno di osservare il proprio sistema con occhi altrui, ma pur sempre di colleghi che operano con obiettivi analoghi. Osservare le differenze, permette a ciascuno di relativizzare le proprie, a volte troppo confortevoli, convinzioni ed abitudini, aprendo alla possibilità di cambiarle per migliorare l'efficacia del proprio modo di operare.

Dall'analisi sembra evidente che vi sia una buona uniformità legislativa almeno formale tra i tre Paesi, mentre diverse sembrano essere talune forme di applicazione. Questo permette di esaminare criticamente la struttura istituzionale e professionale dell'ispezione, i suoi mezzi, il suo ruolo nella società, l'importanza attribuita socialmente a determinati beni, secondo noi fondamentali, da affermare e proteggere, come la salute.

L'esercizio assume uno speciale significato oggi, con Istituzioni nazionali che, nel migliore dei casi, cercano di ridurre al minimo lo sforzo innovatore, sono sempre più restie a intraprendere politiche attive per migliorare le condizioni di lavoro e condizionano, con pesanti ipoteche economicistiche e privatistiche, la tutela della salute. La nostra intenzione non è tuttavia quella di rinchiuderci solo a un livello nazionale. Crediamo che l'Europa unita allargata a 25 Paesi sia un grande obiettivo, ma siamo convinti che solo collegando le realtà nazionali nell'agire concreto, possano emergere gli apporti necessari perché il processo risulti arricchito dalle esperienze più vitali delle nostre società, come quelle per la conquista e la difesa dei diritti nei luoghi di lavoro. Ancora più ambiziosamente, crediamo che in un "mondo globale" l'esperienza Europea continui ad essere un punto di riferimento, ben consapevoli che, tuttavia, essa non possa reggersi da sola in un dorato isolamento, ma possa e debba svilupparsi solo nello scambio con le iniziative simili che si sviluppano nel mondo.

Estendere i contatti tra i colleghi europei, aprirci a scambi internazionali e agli altri soggetti attivi per la prevenzione ci sembrano obiettivi necessari e possibili.

## Riferimenti bibliografici

- "Inspección de trabajo en la Comunidad Europea. Salud y Seguridad. Sistemas Jurídicos y sanciones", Comisión CE, 1992;
- "L'organisation de la prevention sur les lieux de travail", L.Vogel. BTS, 1994;
- "L'application des directives européennes. Rôle de l'Inspection du Travail", Association Villermé. BTS, 1996, non pubblicato;
- "III Congreso Europeo de profesionales de riesgos laborales - Documentos", CPE, 1997;
- "The Working Environment in the European Union: the difficult transition from law to practice", TUTB Newsletter, n.8/98;
- "Labour Inspection. A guide to the profession", W. von Richtofen, ILO 2002;
- "Guía de introducción a los sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo", J.L. Castellá, Centro Int. de Formación OIT, 2002;
- "Salute e Sicurezza . La strategia UE 2002-2006 commentata da Laurent Vogel", suppl. 2087RLS n.4/2002;
- "Regulating Health and Safety Management in the European Union" a cura di David Walters, P.I.E.-Peter Lang ed., 2002;
- "La Noticia. Revista de la Unión Progresista de Inspectores de Trabajo"; "Boletim da associação portuguesa dos inspectores do trabalho". <[www.geocities.com/associacao\\_apit/](http://www.geocities.com/associacao_apit/)>; "Bollettino SNOP", Newsletter "SNOP in forma". <[www.snop.it](http://www.snop.it)>.

LE LINEE GUIDA DEL COORDINAMENTO TECNICO DELLE REGIONI E DELLE  
PROVINCE AUTONOME PER L'APPLICAZIONE DEL TITOLO VII DEL D. Lgs.  
626/94

**Francesco Carnevale (1) Lucia Miligi (2)**

(1) Azienda Sanitaria di Firenze, U.F. Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro "G. Pieraccini"

(2) U.O. Epidemiologia ambientale-occupazionale, Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica (Istituto Scientifico della Regione Toscana) - Firenze

Un gruppo di lavoro accreditato dal Coordinamento tecnico delle Regioni e delle Province Autonome ha lavorato a Firenze per oltre un anno al progetto di revisione delle Linee Guida per l'applicazione del Titolo VII del D. Lgs. 626/94 già predisposte nel 1996. Alla discussione del Gruppo di lavoro hanno portato un qualche contributo: Angotzi G., Apostoli P., Arcari C., Ariano E., Barbina A., Bavazzano P., Bertello C., Bramanti L., Calisti R., Cantoni S., Capacci F., Carnevale F., Cassinelli C., Coggiola M., Cravedi B., Dotti A., Fondelli C., Fornaciai G., Fontana M., Galanti A., Giovanazzi A., Govoni C., Innocenti A., Loi A., Luongo F., Menegozzo M., Merler E., Miligi L., Nesti M., Riggio R., Pristerà M., Scarpelli A., Sciarra G., Seniori Costantini A., Serretti N., Silvestri S., Terracini B., Veneri L., Vineis P.

La revisione delle precedenti Linee Guida si rendeva necessaria sia per le novità (di vario ordine, compresa l'emanazione di alcuni valori limite di esposizione ambientale e l'enfasi posta sul ricorso all'igiene industriale) introdotte nel frattempo nell'ordinamento giuridico (D. Lgs. 66/00 e D. Lgs. 25/02), sia in riferimento al fatto che la norma, ed in particolare alcune procedure da essa previste (la "misurazione" dell'esposizione e la registrazione dei lavoratori "esposti"), risultavano generalmente disattese su quasi tutto il territorio nazionale. A scusante di tale ultima circostanza dai più veniva fatta valere la mancata emanazione del Decreto che doveva indicare i "modelli" per la registrazione degli "esposti".

Il gruppo di lavoro si è trovato di fronte ad alcuni punti critici, ha dibattuto e quindi proposto (non senza difficoltà) una interpretazione. I principali punti critici sono elencati di seguito:

1. Modalità per introdurre nella pratica le migliori informazioni scientifiche disponibili sui cancerogeni occupazionali, ad integrazione di quanto strettamente previsto dalle norme.
2. Criteri da utilizzare per contenere sino ad eliminare e quindi valutare l'esposizione dei lavoratori a cancerogeni e mutageni.
3. Significato da assegnare ai valori limiti proposti.
4. Registrazione dei lavoratori esposti.
5. Limiti ed opportunità della sorveglianza sanitaria.
6. Obiettivi proponibili per la registrazione dei tumori professionali.

Le linee guida licenziate dal Coordinamento tecnico delle Regioni e delle Province autonome sono oggi disponibili per la consultazione su vari siti web regionali (Lombardia, Emilia Romagna, ecc.) e sono stati pubblicati, congiuntamente alle linee guida per gli agenti chimici e per le polveri legno, negli atti del convegno "RisCh 2002", tenutosi a Modena il 27 settembre 2002 nell'ambito della manifestazione "Ambiente Lavoro".

Bisogna prendere atto che manca, anche nelle recenti linee guida, una disamina critica su molti punti meritevoli di discussione, in particolare è carente un'analisi sulla efficacia dell'applicazione delle norme sui cancerogeni in un periodo ormai molto ampio che possiamo far partire convenzionalmente dal 1994, data di trasposizione in Italia delle normative europee. Il monitoraggio sull'applicazione del D Lgs. 626/94 svolto dalle Regioni non sembra fornire dati utili per un valutazione compiuta in questo campo. Da tale monitoraggio risulterebbe che la normativa è stata soprattutto applicata in termini amministrativi o formali. Si deve dire che per i cancerogeni non risulta vero neanche questo stante il fatto che la stragrande maggioranza delle aziende ha omesso di individuare e descrivere esposizioni e lavoratori esposti. Un ruolo forte delle istituzioni tecniche e pubbliche sia centrali che periferiche. E' auspicabile che una tale constatazione stimoli la messa in opera di più adeguati strumenti di osservazione e di intervento. Tra le novità introdotte con il D.Lgs 66/00 c'è sicuramente un'estensione più ampia nei criteri di classificazione di "cancerogeno" e "mutageno". Di conseguenza sono da trattare come cancerogeni e mutageni non solo le sostanze classificate ufficialmente nel più aggiornato Allegato I alla direttiva 67/548 CEE, ma anche quelle etichettate "provvisoriamente". Sarebbe importante in questo senso un controllo maggiore sia a livello periferico che centrale delle etichettatura, in particolare quella "provvisoria".

Il versante istituzionale, quello centrale e quello regionale, possibilmente in sintonia tra di loro, hanno oggi altri debiti, al solito già assolti o in parte assolti dalle istituzioni di molti altri paesi diversi dal nostro. Si tratta certo di individuare o creare da parte delle Regioni dei "Centri di riferimento" e dell'"accreditamento" per le problematiche analitiche relative al monitoraggio ambientale e biologico, ma occorre pensare anche alla creazione ed alla tenuta di "banche dati relative alle esposizioni" arricchite da dati ottenuti nelle varie realtà produttive e dai diversi laboratori pubblici e privati ed anche dai risultati di campagne di verifica svolte da organi pubblici e di ricerca. Sono questi poi i dati utilizzabili per la individuazione di standards tecnici da proporre e da applicare specialmente nelle piccole aziende e di linee guida più mirate, di comparto o di distretto industriale. Con lo stesso significato e con la più appropriata metodologia vanno definiti, a livello centrale e regionale dei criteri di programmazione nel tempo di ulteriori "miglioramenti", anche con l'attivazione dell'organo di controllo, della prevenzione dei rischi di cancerogenità in ambiente di lavoro, tenendo in debito conto una serie di variabili e tra queste anche il numero degli esposti a cancerogeni e quindi tutti i rilevanti problemi riguardanti la forza dell'evidenza scientifica di cancerogenicità di alcune sostanze e le stime di potenza cancerogena di altre.

Le linee guida aggiornate sono più esplicite nell'indicare procedure e criteri applicativi in sintonia con gli indirizzi tecnici e gli approfondimenti apportati dalle norme sugli agenti chimici e sulle polveri di legno. E' evidente che la valutazione dell'esposizione in queste condizioni dipende dall'impegno professionale di igienisti

industriali adeguatamente qualificati o accreditati. Per queste situazioni non possono che essere benvenute le indicazioni specifiche di società scientifiche/professionali, nell'ambito di linee guida per la valutazione dell'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni a partire da matrici lavorazione/esposizione, da mantenere costantemente aggiornate con lo sviluppo delle conoscenze. L'emanazione, anche se in maniera informale, di linee guida per comparto lavorativo potrebbe essere un banco di prova utile per rivitalizzare l'interesse sulla materia da parte sia di datori di lavori e che di tecnici.

Un altro punto che vale la pena di segnalare riguarda i criteri per la definizione dei lavoratori esposti. In particolare era e rimane problematico l'atteggiamento abbastanza comune e condiviso di definire "esposti" tutti i lavoratori che possono in qualche modo essere coinvolti in lavorazioni ove sono presenti cancerogeni (con un atteggiamento che discende direttamente dal concetto della "presunzione del rischio"). Una tale convinzione viene giustificata da una parte dall'interpretazione letteraria della norma, dall'altra dalla considerazione che comunque a chi ha a che fare con un ambiente di lavoro dove è presente la sostanza cancerogena, non dovrebbero mancare occasioni per venire a contatto con essa, forse dubitando dell'efficacia della valutazione dei rischi e quindi delle misure di prevenzione adottate o da adottare. Alcune conseguenze di un tale atteggiamento ricadranno prima o dopo anche nell'ambito delle "responsabilità" da assegnare ed in certi momenti da far valere nei confronti di un datore di lavoro e della sua assicurazione rispetto all'eventuale comparsa di effetti in qualche modo collegabili con l'esposizione a cancerogeni. Una non chiara regolazione di tali responsabilità potrebbe paradossalmente portare ad un rallentamento da una parte delle misure di protezione e dall'altra alla mancata ricerca di soluzioni sul piano tecnico più rigorose e definitive.

Indissolubilmente legata alla soluzione adottata per la registrazione degli "esposti" dovrebbe essere la pratica della sorveglianza sanitaria. Considerati i limiti che presenta un controllo di tipo medico rivolto a lavoratori soltanto addetti o esposti a bassissimi livelli di esposizione di cancerogeni occorre dare un ruolo più adeguato e specialistico alla presenza in azienda del medico "competente". In questi casi il medico competente è veramente tale e può risultare utile se adotta criteri e protocolli ampiamente basati sull'evidenza scientifica e se, in qualche misura, stante anche le sue conoscenze tossicologiche e di igiene industriale, si pone come leader o garante del processo di prevenzione complessivamente messo in atto e della sua periodica verifica di qualità intervenendo anche nel percorso di "informazione e formazione" che deve interessare singolarmente i lavoratori ed i gruppi di lavoratori. Data la delicatezza dell'argomento ed il grande coinvolgimento emotivo dei soggetti, ci si aspetterebbe che i lavoratori venissero resi edotti sui limiti delle indagini alle quali vengono o potrebbero essere sottoposti.

La sorveglianza epidemiologica dei rischi professionali consiste nella registrazione e analisi sistematica e continuativa di uno specifico problema sanitario a livello di una popolazione lavorativa, e nello studio delle cause di detto fenomeno al fine di mettere in atto misure di controllo e prevenzione mediante interventi individuali o collettivi. Nel caso dei tumori professionali la sorveglianza è resa difficile per il problema della lunga latenza. E' necessario procedere alla ricostruzione della passate esposizioni, anche di breve durata e molto lontane dal momento del verificarsi dell'evento. Per questo motivo la sorveglianza epidemiologica non può limitarsi alla registrazione degli eventi tumorali, ma deve simultaneamente identificare le esposizioni potenzialmente associate alla patologia in questione. Le opportunità di prevenzione del fenomeno dei

tumori professionali derivano comunque, evidentemente, più dalla identificazione delle esposizioni e dal loro controllo ambientale ed epidemiologico, che non dalla messa in atto di sistemi di registrazione della patologia, comunque necessari per una auspicabile quantificazione del problema. Ne consegue che la struttura pubblica non può limitarsi sull'argomento a funzioni di vigilanza della corretta applicazione della normativa.

E' da temere che una interpretazione rigida della legge, piuttosto che verso una soluzione veramente preventiva, possa andare ancora una volta verso un appesantimento delle incombenze di tipo amministrativo in capo alle aziende, con ben scarsi benefici per la salute dei lavoratori e senza offrire alcun plausibile contributo all'avanzamento delle conoscenze di cancerologia occupazionale. Quanto l'applicazione delle norme e delle linee guida possa stimolare un progresso nel campo della cancerologia occupazionale lo si dovrà misurare con la reale prospettiva di attivare, con tempi e modi opportuni, un dibattito supportato da evidenze scientifiche e dai risultati già ottenuti. Semplificazioni eccessive o, peggio, la riduzione a problema amministrativo dell'intero sistema rappresenterebbero un sostanziale fallimento dello spirito complessivo della normativa ed anche l'avvio, passivamente, di sperimentazioni di modelli d'intervento casuali, dei quali, in questo campo, non si avverte alcuna necessità.

## LE STRATEGIE DELLA EBP NELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO CANCEROGENO

**Eva Buiatti**

Osservatorio di Epidemiologia, Agenzia Regionale di Sanità della Toscana.

La storia degli ultimi 150 anni ha mostrato che il tempo che finora è intercorso fra la identificazione di un cancerogeno e la riduzione al minimo o la eliminazione del rischio di esposizione è sempre stato estremamente lungo, spesso di molti decenni. Ne sono esempi l'asbesto, le amine aromatiche, il cloruro di vinile, alcuni cancerogeni utilizzati come pesticidi. Questo tempo può essere genericamente distinto in due parti: una parte dedicata a discutere le evidenze scientifiche di cancerogenicità, in cui la comunità scientifica si è divisa e si sono accumulate "prove" fino a che si è raggiunto il consenso; una seconda parte, anch'essa generalmente molto lunga, che è intercorsa fra questo consenso e la effettiva realizzazione di misure utili ad eliminare il rischio, prevalentemente in ultima analisi la sostituzione del cancerogeno nella tecnologia produttiva. Certamente, in quei decenni e per ciascuna di quelle sostanze si sono accumulate le vittime della nostra incapacità ad intervenire tempestivamente.

Il quesito che è necessario porsi è se oggi la situazione è cambiata e se disponiamo di metodi e di percorsi che permettano un più efficiente livello di sicurezza rispetto al rischio cancerogeno.

Un tema promettente in questa direzione è rappresentato dal principio di precauzione, la cui utilità pratica ed applicabilità tuttavia non è ancora chiarita. Regole diverse per attivare meccanismi di precauzione, basate su metodiche di definizione della cancerogenesi più veloci anche se meno specifiche permetterebbero forse di accorciare il primo dei due tempi ed attivare prima il meccanismo di salvaguardia.

Quale può essere invece il contributo della evidence – based prevention (EBP)?

Per discutere questo argomento occorre prima di tutto chiarire che la EBP non è finalizzata a produrre prove dell'esistenza di un rischio, ma piuttosto a produrre prove della efficacia di una misura di prevenzione. Occorre anche dire che le prove sperimentali di efficacia non sono certo sempre necessarie per applicare le misure di prevenzione: nessuno aspetterà un trial randomizzato di efficacia per bonificare le acque da bere al fine di prevenire le malattie a trasmissione oro-fecale, come non occorre uno studio sperimentale per dimostrare la eliminazione del rischio cancerogeno quando un cancerogeno viene eliminato dal ciclo produttivo e sostituito con un prodotto innocuo. Queste situazioni sono auto-esplicative e la operatività della misura di prevenzione non dipende dalle prove di efficacia ma dalle circostanze e dai rapporti che ne accelerano o ne ritardano la applicazione.

Qualora però non vi sia realisticamente la possibilità di eliminare il cancerogeno tout-court, è necessario entrare nel merito di misure più articolate e spesso complesse e discutibili di riduzione dei livelli di esposizione. In questo caso può essere importante mettere a confronto la efficacia di più strategie per ridurre il rischio, utilizzando tecniche di studio di effectiveness delle diverse tecnologie. Poiché stiamo parlando di cancerogeni, l'accento sulla effectiveness è obbligatorio: quasi mai questi studi dovrebbero avere, infatti, come endpoint la neoplasia, in quanto i tempi di latenza renderebbero inutilizzabili i risultati sul piano pratico. Occorre sviluppare quindi indicatori intermedi affidabili di esposizione sia a livello ambientale che biologico, in grado di dare risposte veloci ed affidabili e quindi essere utilizzati nella pratica.



THE EUROPEAN TRADE UNION APPROACH:  
THRESHOLD LIMIT VALUES AS AN INSTRUMENT TO REDUCE REAL LIFE  
EXPOSURE OF WORKERS TO CARCINOGENS

**Henning Wriedt**

Beratungs- und Informationsstelle Arbeit & Gesundheit, Hamburg, Germany

**Overview**

In this contribution the main ideas of a recent paper by the European Technical Bureau for Health and Safety (TUTB) on "Threshold Limit Values as an instrument to reduce real life exposure of workers to carcinogens" are presented. In that background paper, the potential role of TLVs for carcinogens in the framework of the EU directive on carcinogens is outlined.

After sketching the development that led to its drafting, various aspects of the paper with regard to occupational exposure to carcinogens are addressed. Particularly, the challenge to regulators posed by risk quantification are emphasized. Then the central ideas of the paper are introduced. Finally, questions are formulated to kindle a debate on the issues raised in the paper.

**Introduction**

In the EU carcinogens directive (90/3934/EEC), which constitutes a legal framework of minimum standards for the protection of workers against exposure to carcinogens at the workplace, the introduction of limit values (henceforth referred to as TLVs – threshold limit values) is foreseen (cf. article 16 of the directive). However, so far only three TLVs have been derived under this directive, although at national level for a much larger number of carcinogens TLVs are in existence in some member states, e.g. in Germany, the Netherlands, and the United Kingdom.

Before drafting any concrete proposals, the EU directorate in charge approached the social partners to find out whether European employers and European trade unions were in favour of the introduction of European TLVs for carcinogens at all and, if so, under what conditions. The answer of the European Trade Union Confederation (ETUC) was prepared by its Technical Bureau for Health and Safety, TUTB, which convened a working group of national experts. The working group used the opportunity to reconsider the general framework for the reduction of risks posed by carcinogens in the workplace and to reflect on the specific role TLVs could play within that framework.

**Various considerations**

To these ends, a range of diverse aspects were taken into account:

Exposure

*Obligations according to the carcinogens directive*

Risks posed by the use of carcinogens in the workplace are to be eliminated by the substitution of these carcinogens. If, however, substitution is technically not feasible, carcinogens are to be used in closed systems. If the latter also cannot be achieved, the exposure of workers is to be reduced to the lowest level technically feasible. This obligation to minimize exposure is also known as the ALARA principle: as low as

reasonably achievable.

#### *Experience with substitution*

For numerous carcinogens uses still exist for which, according to present knowledge, no substitution and no complete containment in closed systems can be envisaged, neither currently nor for the foreseeable future. Hence, the risks they pose cannot be eliminated and have, therefore, to be reduced by exposure control. Carcinogens in this category are, to name a few, silica dust in the construction industry; chromium and nickel fumes released in welding of stainless steel; cobalt dust released in the production of hard metal tools; oak-wood and beech-wood dust in carpentries; benzene fumes in filling stations; diesel motor emissions in road traffic and in car-repair shops.

#### *Experience with exposure reduction*

If for a particular carcinogen no exposure limit has been derived, it is often very difficult for the enforcement agency to gauge whether the actual exposure level at a workplace represents what is technically feasible or whether it exceeds it. On the other hand, in countries where TLVs for carcinogens were introduced in the past, there is no guarantee that the current TLVs represent what is technically achievable right now. Experience from Germany, for example, shows that TLVs once derived are rarely revised and are, thus, rarely adapted to progress in technology. Although in theory the ALARA principle constitutes a permanent or dynamic reduction process, in reality this is hardly ever the case.

#### *Real life exposure situation widely unknown*

No valid data exist on the number of workers occupationally exposed to carcinogens. The figures extracted from the CAREX data base (cf. KAUPPINEN 2000) can at best be considered as rough estimates as the validity of the underlying national data is questionable. Moreover, no data whatsoever are available on the extent of workers' exposure. For a realistic description of the exposure situation, the frequency distributions of both the maximum exposure level and the inhaled dose are needed. However, even for carcinogens for which a TLV was established fifteen years ago (and for which the achievement of the TLV has since had to be checked) and for which reporting obligations on the number of workers exposed were introduced ten years ago, such data are unavailable even to regulators, as the German experience shows.

#### Potency of carcinogens

Scientifically it is well established that chemicals can contribute in various ways to the process of carcinogenesis: some initiate this process, whereas others promote it by various mechanisms. Without further elaborating on problems like the scientific criteria for the definition of a carcinogen or the existence of a threshold for the carcinogenic effect of certain chemicals, it can be stated that the carcinogenic potency, i.e. the necessary dose to cause the same effect, varies considerably between different carcinogens. Thus, from a scientific point of view, the quantification of cancer risks can be achieved: as a consequence, quantitative risk assessment has been introduced.

#### Challenges to regulation

The calculation of quantitative risks leads to an additional challenge with regard to technically-based TLVs: not only is the adequacy of a TLV for the actual level of

technology to be checked, but also the risk which is associated with the respective TLV is to be quantified. Checking the more than 70 German TLVs for carcinogens led to rather disturbing results:

- i. the associated risk levels extend over several orders of magnitude; the quantitative risk associated with the current TLV for cobalt is about 100,000 times higher than the risk associated with the current TLV for diaminobenzidine; yet the legal obligations are the same for both substances;
- ii. for several carcinogens the risks workers legally may be exposed to are beyond any proportion: if, for example, a worker were exposed to cobalt at a concentration level of the present German TLV for eight hours every work-day all his or her working-life, the resulting cancer risk would be of the order of 10 %.

To sum up, from quantitative risk assessment we learn that the present approach in some countries of employing technically-based TLVs does not lead in itself to risks which are small in comparison to other occupational health risks, not even under the - not at all justified - assumption of full compliance with those TLVs.

#### Recent approaches in some European countries

Considerations on risk quantification have initiated regulatory approaches in at least two European countries:

Already some years ago, in the Netherlands the social partners agreed to strive for TLVs that correspond to risks not larger than  $10^{-6}$  per year (or  $4 \times 10^{-5}$  for the working-life as a whole). However, as such low risks are not achievable for many carcinogens for the time being, TLVs that correspond to risks up to  $10^{-4}$  per year (or  $4 \times 10^{-3}$  for the working-life as a whole) are tolerated at present. (A risk of  $10^{-4}$  per year roughly equates to the average risk for a fatal work accident in the Netherlands.) It is the task of the social partners at branch level to provide exposure data as well as information on the technical and economic feasibility of the preferred risk level, i.e. of  $10^{-6}$  per year. If, however, it is claimed that the preferred risk level cannot be achieved, this claim has to be corroborated by specific information. For TLVs which correspond to higher risks than the preferred value, after five years a revision is intended. Since 1996, about 15 TLVs have been derived under this scheme. (Additional information on the Dutch approach can be found in TUTB 1998 and in WILDERS 2002.)

Within the last 20 years in Germany technically-based TLVs (so-called TRK values) have been derived for more than 70 carcinogens. However, only recently has the decision for a systematic review of these limit values been taken. As for the revision of all values probably more than 10 years will be needed and, thus, it will tend to become a permanent endeavour, a prioritisation scheme was introduced which takes into account:

- the risk associated with the current TLV
- the number of workers exposed
- the age of the current TLV

In accordance with this scheme, 25 substances were selected for a first batch to be revised.

### **Core elements of the TUTB paper**

The TUTB paper was drafted against the background of all these deliberations. Its main points are:

The establishment of TLVs for carcinogens are recommended as an additional tool to the principles laid down in the carcinogens directive, i.e. the substitution principle, and the hierarchy of preventive and protective measures. Thus, such TLVs would be reference values to facilitate the surveillance and enforcement of preventive and protective measures, in short to make the ALARA principle operational. At the same time it is spelt out that with the support for the introduction of such TLVs the old position of European trade unions, of not establishing TLVs for carcinogens, has been abandoned.

However, the recommendation is not given unconditionally. Instead, it is accompanied by a detailed list of specific requirements which are part and parcel of the proposal as a whole. Most relevant are the following:

- European TLVs should be binding, which means that the TLVs set by Member States cannot exceed the European ones but could be lower;
- the fact that a TLV has been derived for a carcinogen should not affect the obligations under the carcinogens directive of companies, which means that substitution, the use in closed systems, the hierarchy of preventive measures, and the application of the ALARA principle will not be superseded;
- data on technical and economic feasibility presented by industry must comply with quality standards and must be open to examination;
- a summary report of the scientific, technical, and socio-economic considerations on which the TLV is finally based has to be made publicly available;
- the risk associated with the TLV is to be revealed;
- the concept of an "acceptable" risk level is explicitly rejected since there is no common understanding in Europe on what might constitute an "acceptable" or "negligible" risk;
- a regular review process for these TLVs according to a set time-table is to be established, including a review of the state of the art in technology and in measurement techniques as well as the consideration of practical experience with exposure reduction gained at enterprise level;
- TLVs for the presently known carcinogens should be introduced according to a priority scheme which is to be based, amongst other factors, on the risk associated with the limit value envisaged, and on the number of workers exposed.

Additionally, to speed up the process of setting European limit values, two options for using the existing national TLVs for initiating that process are indicated.

### **Questions and conclusion**

The discussion of the proposal is still on-going in the Ad Hoc Group "Chemicals in the workplace" of the tri-partite Advisory Committee on Safety, Hygiene and Health Protection at Work. Even if the outcome is favourable, solutions for difficult legal technicalities will still have to be found before the approach can be implemented. In order to find out whether it is worthwhile to tackle the legal problems, the following questions ought to be discussed thoroughly:

- i. Is the proposed approach "reasonable" in that it will initiate a pragmatic process of risk minimisation?
- ii. By implementing the proposed approach, will we run the risk of undermining the obligation to substitute?

If so, what other instruments exist and should be applied to prevent such a development?

iii. By implementing the proposed approach, will we run the risk of justifying the use of chemicals which should actually be banned?

If the debate of these questions leads to satisfying answers and no fundamental objections remain unresolved, the implementation of the approach should be pursued.

However, if the proposal turns out to be unsuccessful and no European TLVs for carcinogens are introduced in the foreseeable future, in my opinion the debate on the proposal in the various Member States is valuable in itself, as it will focus attention on the underlying issues addressed in this contribution. That in itself would be an achievement which should not be underestimated.

#### **References**

KAUPPINEN 2000:

T. Kauppinen et al.; Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occupational and Environmental Medicine* 57 (2000) 10 – 18

TUTB 1998:

N. N.; The setting of risk-based threshold limit values for carcinogens in the Netherlands. In: Proceedings of the TUTB Conference "The Working Environment in the European Union: the difficult transition from law to practice". Brussels 1997. TUTB Newsletter No 8 (March 1998) 31-33

WILDERS 2002:

M. Wilders; Risk-based TLVs for carcinogens: Do they add to worker protection? In: Proceedings of the INRS Expert Seminar "Hazardous Substances in the Workplace – Minimising the Risks", Paris 2002

#### **Contact address**

Henning Wriedt, Beratungs- und Informationsstelle Arbeit & Gesundheit, Schanzenstr. 75, D-20357 Hamburg, Germany

Tel.: +49-40-439 28 58, Fax: +49-40-439 28 18, e-mail: wriedt@arbeitundgesundheit.de

L'APPROCCIO DEI SINDACATI EUROPEI:  
VALORI LIMITE DI SOGLIA COME STRUMENTO PER RIDURRE NELLA VITA  
REALE L'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AI CANCEROGENI

**Henning Wriedt**

Beratungs- und Informationsstelle Arbeit & Gesundheit, Hamburg, Germany

**Sommario**

In questo contributo si presentano le idee principali di un recente lavoro del TUTB sui "Valori Limite di Soglia come strumento per ridurre nella vita reale l'esposizione dei lavoratori ai cancerogeni". In quel testo veniva sottolineato il possibile ruolo dei TLV per i cancerogeni, nel quadro della direttiva europea sui cancerogeni.

Dopo una sintetica descrizione delle fasi che hanno portato alla sua elaborazione, si affronteranno alcuni aspetti relativi all'esposizione ai cancerogeni occupazionali. In particolare, si metterà in risalto la sfida che la quantificazione del rischio pone a chi elabora la regolamentazione. Quindi, sono presentate le idee centrali del documento. Finalmente, si pongono alcune domande per stimolare il dibattito sui temi sollevati.

**Introduzione**

Nella direttiva 90/394/CEE, che costituisce la cornice legale degli standard minimi per la protezione dei lavoratori dall'esposizione ai cancerogeni sul luogo di lavoro, è prevista l'introduzione dei valori limite di soglia (TLV) (cf. articolo 16 della direttiva). Tuttavia, nessuno di tali TLV è stato ancora emanato a livello Europeo, mentre a livello nazionale, per un certo numero di cancerogeni, i TLV esistono in diversi Paesi, ad esempio in Germania, Olanda e Regno Unito.

Prima di abbozzare qualsiasi concreta proposta, la Direzione Generale europea che ne aveva l'incarico contattò le parti sociali per capire se i datori di lavoro e i sindacati Europei fossero o meno in favore dell'introduzione dei TLV Europei per i cancerogeni, e, se del caso, a quali condizioni. La posizione della Confederazione Europea dei Sindacati (ETUC) fu preparata dal TUTB tramite un gruppo di lavoro di esperti nazionali. Il gruppo di lavoro utilizzò l'occasione per riconsiderare la cornice generale per la riduzione del rischio causato dai cancerogeni nei luoghi di lavoro e per riflettere sullo specifico ruolo che i TLV avrebbero potuto svolgere in tale cornice.

**Considerazioni varie**

A tal fine un insieme di aspetti diversi furono presi in considerazione:

Esposizione

*Obblighi secondo la direttiva cancerogeni*

I rischi derivanti dall'uso di cancerogeni sul lavoro devono essere eliminati sostituendo i cancerogeni. Se, tuttavia, la sostituzione non è tecnicamente fattibile, i cancerogeni devono essere utilizzati in un ciclo chiuso. Se anche questo non può essere adottato, l'esposizione dei lavoratori deve essere ridotta al più basso valore tecnicamente ottenibile. Quest'obbligo a minimizzare l'esposizione è conosciuto anche come principio "ALARA" (As Low As Reasonably Achievable).

#### *Esperienza con la sostituzione*

Per numerosi usi dei cancerogeni non si conoscono oggi, e nemmeno si prevedono in un prossimo futuro, né possibili sostituti né sistemi per il completo contenimento. Quindi, i rischi che essi determinano non possono essere eliminati e devono essere perciò ridotti mediante il controllo dell'esposizione. Cancerogeni di questo tipo sono, per nominarne solo alcuni, la polvere di silice nell'industria delle costruzioni, i fumi di cromo e nichel rilasciati nelle saldature di acciaio inossidabile; le polveri di cobalto rilasciate nella produzione di attrezzature di metallo duro; polveri di legno di quercia e faggio nelle falegnamerie, benzene nei fumi delle stazioni di erogazione del carburante; emissioni dei motori diesel nel traffico stradale e nelle autofficine di riparazione.

#### *Esperienza di riduzione dell'esposizione*

Se per uno specifico cancerogeno non è stato stabilito un limite di esposizione, è spesso molto difficile per l'organo di vigilanza stabilire se gli attuali livelli di esposizione nel luogo di lavoro rappresentino ciò che è tecnicamente fattibile o se lo superino. D'altra parte, nei Paesi in cui sono stati in passato introdotti dei TLV per i cancerogeni, non vi è alcuna garanzia che i TLV in vigore rappresentino quello che effettivamente è tecnicamente fattibile proprio oggi. L'esperienza in Germania mostra, ad esempio, che i TLV, una volta stabiliti, vengono poi raramente rivisti e, quindi, raramente aggiornati in funzione del progresso tecnologico. Benché in teoria il principio ALARA costituisca un processo di riduzione permanente, in realtà non è quasi mai vero che sia effettivamente così.

#### *La situazione di esposizione nella vita reale è ampiamente sconosciuta*

Non esistono dati validi sul numero di lavoratori esposti a cancerogeni. Le stime dedotte dal data base CAREX (cf. KAUPPINEN 2000) possono, nel migliore dei casi, essere considerate stime grossolane, in quanto è discutibile la validità dei dati nazionali che ne stanno alla base. Inoltre, non vi è qualsivoglia dato sulla dimensione dell'esposizione dei lavoratori. Sarebbero necessarie, per una realistica descrizione della situazione dell'esposizione, le distribuzioni di frequenza sia dei valori massimi di esposizione, che della dose inalata. Tuttavia, come mostra l'esperienza in Germania, anche per i cancerogeni per i quali è stato stabilito un TLV 15 anni fa (per cui il raggiungimento del TLV doveva essere verificato sin da allora) e per i quali erano stati introdotti anni fa degli obblighi di comunicazione del numero dei lavoratori esposti, tali dati non sono disponibili neppure per gli addetti ai controlli.

#### Potenza dei cancerogeni

Scientificamente, è stato chiaramente stabilito che gli agenti chimici possono contribuire in vario modo al processo di cancerogenesi: alcuni iniziano il processo, mentre altri lo promuovono secondo vari meccanismi. Senza addentrarsi in problemi come quello dei criteri scientifici per la definizione di un cancerogeno, oppure come quello dell'esistenza di una soglia per l'effetto cancerogeno di certi agenti chimici, si può affermare che la potenza cancerogena, ossia la dose necessaria per causare lo stesso effetto, varia considerevolmente tra cancerogeni diversi. Così, da un punto di vista scientifico, la quantificazione del rischio cancerogeno può essere stabilita: di conseguenza è stata introdotta la valutazione quantitativa del rischio.

### Sfide alla regolamentazione

Il calcolo quantitativo del rischio porta ad un'ulteriore sfida in relazione ai TLV stabiliti su base tecnologica: non solo si deve testare l'adeguatezza del TLV all'attuale livello della tecnologia, ma deve essere anche quantificato il rischio associato con il relativo TLV. Esaminando i più di 70 TLV tedeschi per i cancerogeni si arriva a dei risultati perlomeno sorprendenti:

- I. I livelli di rischio associati si distribuiscono su diversi ordini di grandezza; il rischio quantitativo associato con l'attuale TLV per il Cobalto è di circa 100.000 volte più alto di quello associato all'attuale TLV per il di-ammino-benzene; tuttavia gli obblighi di legge sono gli stessi per entrambe le sostanze;
- II. per diversi cancerogeni, i rischi a cui i lavoratori possono essere esposti legalmente sono spropositati: se, per esempio, un lavoratore fosse esposto al Cobalto ad un livello di concentrazione dell'attuale TLV tedesco, per otto ore ogni giorno lavorativo, per tutta la sua vita lavorativa, il rispettivo rischio di cancro sarebbe dell'ordine del 10%. Per riassumere, dalla valutazione del rischio quantitativo apprendiamo che l'attuale approccio di alcuni Stati di impiegare TLV tecnologicamente fondati non comporta di per sé rischi bassi se posti a confronto con altri rischi occupazionali, neppure quando si assuma, non del tutto giustificatamente, la piena ottemperanza a questi TLV.

### Recenti approcci in alcuni Stati Europei

Considerazioni sul rischio quantitativo hanno determinato la nascita di un approccio regolamentare in almeno due Paesi Europei: già alcuni anni fa in Olanda le parti sociali si accordarono per cercare di raggiungere TLV che corrispondessero a un rischio non superiore a  $10^{-6}$  (o  $4 \times 10^{-5}$  per l'intera vita lavorativa considerata complessivamente). Tuttavia, poiché per molti cancerogeni tali livelli di rischio non sono raggiungibili in tempi brevi, i TLV che corrispondono a rischi superiori a  $10^{-4}$  annui (o  $4 \times 10^{-3}$  per l'intera vita lavorativa considerata complessivamente) sono attualmente tollerati (un rischio di  $10^{-4}$  annuo equivale grossolanamente al rischio medio di infortunio lavorativo mortale in Olanda). È compito delle parti sociali a livello di categoria settoriale di fornire dati di esposizione e informazioni sulla fattibilità tecnica ed economica del rischio ottimale, cioè  $10^{-6}$  annuo. Se, tuttavia, viene dichiarato che il rischio ottimale non può essere raggiunto, questa dichiarazione deve essere sostenuta da informazioni specifiche. Dei TLV che corrispondono a rischi maggiori di quelli ottimali, è prevista una revisione dopo 5 anni. Dal 1996, almeno 15 TLV sono stati derivati seguendo questo schema (ulteriori informazioni sull'approccio Olandese possono essere trovati in TUTB 1998 e in WILDERS 2002).

Negli ultimi 20 anni, in Germania sono stati stabiliti TLV fondati tecnicamente (i cosiddetti valori TRK) per oltre 70 cancerogeni. Tuttavia, solo recentemente è stata presa la decisione di una loro sistematica verifica. Poiché per la revisione di tutti i valori saranno probabilmente necessari più di 10 anni, ossia vi sarebbe la tendenza a diventare un impegno permanente, per stabilire delle priorità è stato introdotto uno schema che tiene conto:

- del rischio associato con il TLV in vigore;
- del numero di lavoratori esposti;
- dell'anzianità del TLV in vigore.

In accordo con questo schema, come primo gruppo da verificare sono state selezionate



25 sostanze.

#### **Elementi centrali del documento del TUTB**

Il documento del TUTB è stato redatto in contrasto con le basi implicite in tutte queste affermazioni. I suoi punti principali sono: stabilire i TLV per i cancerogeni può essere raccomandato come strumento aggiuntivo ai principi fissati dalla direttiva cancerogeni, ossia il principio di sostituzione, e la gerarchia delle misure preventive e protettive. Così, tali TLV sarebbero valori di riferimento per facilitare la sorveglianza e l'applicazione delle misure preventive e protettive. In breve, ciò significherebbe rendere il principio ALARA operativo. Allo stesso tempo, ne deriverebbe che, con il supporto dell'introduzione di questi TLV, la vecchia posizione dei sindacati Europei, di non stabilire TLV per i cancerogeni, verrebbe abbandonata.

Tuttavia, la raccomandazione non è data senza condizioni. Essa è accompagnata, invece, da una lista dettagliata di requisiti essenziali che fanno parte integrale della proposta nel suo insieme. I più rilevanti sono i seguenti:

- i TLV devono essere vincolanti, ossia i TLV stabiliti dagli Stati Membri non possono superare quelli Europei, ma solo essere a loro inferiori;
- il fatto che sia stato adottato un TLV per un cancerogeno non dovrebbe influire sugli obblighi per le aziende contenuti nella direttiva cancerogeni; quindi sostituzione, uso di sistemi chiusi, gerarchia delle misure preventive, applicazione del principio ALARA non devono essere elusi;
- i dati sulla fattibilità tecnica ed economica presentati dalle aziende devono essere conformi a standard di qualità e devono essere resi disponibili per essere esaminati;
- un rapporto complessivo sulle considerazioni scientifiche, tecniche e socio-economiche su cui è stato basato il TLV deve essere reso pubblico;
- il rischio associato al TLV deve essere rivelato;
- il concetto di un livello di rischio accettabile è esplicitamente rigettato in quanto non vi è un comune modo di intendere in Europa su cosa sia un rischio "accettabile" o "trascurabile";
- deve essere stabilita, per questi TLV, una procedura regolare di revisione, secondo uno scadenziario definito, che includa la revisione dello stato dell'arte nella tecnologia e nelle tecniche di misurazione, così come l'esperienza pratica acquisita a livello di impresa nell'intraprendere azioni per la riduzione delle esposizioni;
- i TLV per i cancerogeni attualmente conosciuti dovrebbero essere introdotti seguendo lo schema di priorità che deve essere basato, tra gli altri fattori, sul rischio associato al valore limite previsto, e sul numero dei lavoratori esposti.

Inoltre, sono indicate, per accelerare il processo d'adozione dei valori limite Europei, due opzioni per usare i TLV nazionali per dare inizio a tale procedura.

#### **Domande e conclusioni**

La discussione della proposta è ancora in corso nel Gruppo Ad Hoc "Agenti chimici nei luoghi di lavoro" del Comitato consultivo tripartito sulla protezione della sicurezza, igiene e salute sul lavoro. Anche se le conclusioni fossero favorevoli, prima di riuscire ad adottare tale approccio si dovranno trovare le soluzioni per alcuni aspetti legali tecnicamente difficili.

Per decidere se sia opportuno o meno affrontare i problemi legali, bisognerebbe discutere approfonditamente sulle domande seguenti:

- I. l'approccio proposto è ragionevole, in quanto esso potrebbe dare inizio a un pragmatico processo di riduzione del rischio?
  - II. adottando l'approccio proposto non correremo forse il rischio di minare alla base l'obbligo della sostituzione? Se così fosse, quale altro strumento dovrebbe essere adottato per evitare una tale evoluzione?
  - III. adottando l'approccio proposto, non correremo forse il rischio di giustificare l'uso di agenti chimici che attualmente dovrebbero essere messi al bando? -
- Se il dibattito su queste questioni portasse a risposte soddisfacenti e non rimanessero irrisolte obiezioni fondamentali, l'adozione di tale approccio dovrebbe essere perseguita.

Tuttavia, se la proposta si rileva un insuccesso e nessun TLV per i cancerogeni viene adottato nell'immediato futuro, ritengo che il dibattito sulla proposta nei vari Stati Membri possa essere comunque valido in se stesso in quanto focalizza l'attenzione sulle questioni che ho descritto in questo mio contributo. Questa, ritengo, sarebbe in se stessa un'acquisizione da non sottovalutare.

#### **Bibliografia**

KAUPPINEN 2000:

T. Kauppinen et al.; Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occupational and Environmental Medicine* 57 (2000) 10 – 18

TUTB 1998:

N. N.; The setting of risk-based threshold limit values for carcinogens in the Netherlands. In: Proceedings of the TUTB Conference "The Working Environment in the European Union: the difficult transition from law to practice", Brussels 1997. *TUTB Newsletter* No 8 (March 1998) 31 – 33

WILDERS 2002:

M. Wilders; Risk-based TLVs for carcinogens: Do they add to worker protection? In: Proceedings of the INRS Expert Seminar "Hazardous Substances in the Workplace – Minimising the Risks", Paris 2002

#### **Indirizzo per contatti**

Henning Wriedt, Beratungs- und Informationsstelle Arbeit & Gesundheit, Schanzenstr. 75, D-20357 Hamburg, Germany

Tel.: +49-40-439 28 58, Fax: +49-40-439 28 18, e-mail: wriedt@arbeitundgesundheit.de

LA SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI EX ESPOSTI:  
L'ESPERIENZA DELLA USL 6 E DELLA USL 5

**Anna Maria Loi\***, **Nadi Serretti\*\***, **Elisabetta Chellini\*\*\***

U.O. Prevenzione Igiene e Salute nei Luoghi di Lavoro Azienda USL 6 di Livorno\* e  
Azienda USL 5 di Pisa\*\*

U.O. Epidemiologia, CSPO, Firenze\*\*\*

Gruppo di lavoro: Oriana Rossi\*, Cesare Buonocore\*, Raffaele D'Onofrio\*, Lucia  
Turini\*\*, Giorgio Ghelardi \*\*

**PREMESSA**

Scopo di questa relazione è descrivere un'esperienza realizzata negli anni 1998-2000 dai servizi di Prevenzione Igiene e Sicurezza (PISLL) delle aziende USL di Livorno e di Pisa, in collaborazione con il Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica (CSPO) di Firenze, nell'ambito di una ricerca finalizzata finanziata dall'ISPESL. In particolare, in quella ricerca-studio, si voleva valutare quale impatto potesse avere l'applicazione del titolo VII del D.Lgs.626/94 ed in particolare l'articolo 69. Tale norma infatti prevede la opportunità che venga effettuata la sorveglianza sanitaria dei soggetti esposti a cancerogeni occupazionali anche dopo la fine dell'esposizione, su consiglio del medico competente. Il dibattito creatosi tra gli operatori di prevenzione circa l'applicazione pratica di questo dettato normativo è stato ampio ed è ancora in parte non risolto. In particolare si è discusso sul significato preciso da dare al termine "sorveglianza sanitaria" quando applicata a soggetti non attualmente esposti, quale continuità possa prevedersi rispetto alle pratiche di sorveglianza effettuate durante il lavoro, quale scopo specifico e quale efficacia siano richiesti per eventuali accertamenti integrativi alla visita medica, quali ricadute siano da prevedersi sull'individuo e sulla collettività, quale organizzazione mettere in atto e così via. La risposta a tali quesiti non appariva semplice e fin dal recepimento in Italia del D.Lgs. 626/94 si sono svolte diverse iniziative per tentare di dare qualche risposta. In particolari ambienti e località, dove si era registrata la comparsa di patologie tumorali legate alla pregressa esposizione ad agenti cancerogeni occupazionali, anche le rappresentanze dei lavoratori hanno fatto pressione perché si realizzassero pratiche di sorveglianza sanitaria e prevenzione secondaria. Sebbene tali sollecitazioni fossero in buona parte motivate anche da aspettative previdenziali, tuttavia hanno conseguito l'obiettivo di far sviluppare iniziative pilota, tra cui anche quella realizzata dal nostro gruppo di lavoro. A Livorno infatti, come peraltro anche in molte altre situazioni italiane, si erano registrati numerosi casi di mesotelioma pleurico per la pregressa esposizione ad amianto e si potevano ancora riconoscere interi gruppi di ex lavoratori che avevano lavorato nei settori del vetro, portuale, navalmeccanico e chimico. Analogamente la realtà pisana era caratterizzata dalla presenza di grandi industrie del vetro, per le quali si potevano ricostruire abbastanza agevolmente le coorti degli ex esposti.

Più difficile appariva ricostruire a posteriori la pregressa esposizione soprattutto sotto l'aspetto quantitativo. Inoltre occorreva anche valutare se nell'ambito delle coorti identificate si poteva verificare la prevalenza delle cause di morte e metterle a confronto con le patologie riscontrate nei viventi. Tale indicazione nasceva anche da una azione

programmata del Piano Sanitario Regionale, che si poneva l'obiettivo della ricerca attiva delle malattie correlate al lavoro, vista la tendenza generale alla sottostima di tali patologie, specialmente di quelle tumorali.

#### SCOPI DELLO STUDIO E COSTITUZIONE DEL GRUPPO DI LAVORO

Gli obiettivi che ci eravamo posti nella ricerca erano pertanto prevalentemente di carattere metodologico e possono essere così riassunti:

1. Individuare modelli di sorveglianza sanitaria relativi a lavoratori ex esposti ad agenti cancerogeni e valutarne la rilevanza ai fini della stima di morbosità per tumori professionali
2. Verificare l'efficacia dei modelli proposti di sorveglianza sanitaria nel registrare neoplasie professionali in ex esposti ad agenti cancerogeni rispetto a fonti routinarie di rilevazione dei dati sanitari (dati INAIL e registri di mortalità)
3. Contribuire alla identificazione di possibili soggetti pubblici o privati istituzionalmente deputati alla sorveglianza sanitaria degli ex esposti
4. Individuare modelli di flusso informativo verso le Autorità competenti ed in particolare verso l'ISPEL proponendo sistemi di registrazione anche a livello locale.

E' stato quindi costituito un gruppo di lavoro composto dai medici dei servizi PISLL che hanno istituito una attività ambulatoriale ad hoc e collaborato per la applicazione di procedure e criteri omogenei nello studio.

La ricerca si è iniziata nel 1998 e si è conclusa nel giugno del 2000.

#### IL PROTOCOLLO DI LAVORO

Il percorso operativo definito è stato il seguente: scelta del settore o dei settori d'interesse; identificazione dei soggetti tramite ricostruzione delle coorti di alcune aziende dei territori di Livorno, Cecina e Pisa; messa a punto ed attivazione dei protocolli di sorveglianza sanitaria degli ex esposti; visita medica e ricostruzione della storia lavorativa dei singoli soggetti e dei gruppi omogenei, con particolare riferimento all'esposizione ad agenti cancerogeni noti; valutazione del grado di consapevolezza dei soggetti esaminati in rapporto alla pregressa esposizione al rischio; analisi dello stato di salute attuale dei lavoratori viventi con particolare riguardo alla patologia neoplastica; verifica dell'attribuibilità della patologia neoplastica rilevata a causa lavorativa; valutazione degli aspetti etici e medico-legali; sviluppo eventuale di azioni di counseling per incentivare azioni e comportamenti di tipo preventivo; iniziative di coinvolgimento di medici di base, medici competenti e medici ospedalieri; verifica del sistema di sorveglianza attuato, mettendo a confronto i risultati della sorveglianza sanitaria con quelli derivanti da sistemi routinari di rilevazione sanitaria; proposta di registrazione a livello locale dei tumori occupazionali o sospetti tali; analisi finale del modello proposto e del flusso informativo verso l'ISPEL.

A distanza di tempo da quella esperienza, oggi possiamo anche valutarne la significatività sia in termini specifici sia in termini generali ed è per questo – anche se non solo per questo – che abbiamo cercato di risvegliare il dibattito organizzando questo convegno in collaborazione con la SNOP.

## RISULTATI

I settori scelti e i rischi individuati sono stati i seguenti:

- Vetrerie industriali: amianto, IPA
- Azienda produttrice di pece: IPA
- Porto industriale: amianto
- Impianto di clorosoda: amianto

La popolazione degli ex esposti era così distribuita:

Azienda	Morti	Vivi residenti			
		Totali	Invitati	Visitati	% Rispondenti
Vetreria LI	747	677	677	370	54,6
Vetreria PI	893	851	431	188	43,6
Pece	53	90	90	42	46,6
Porto	166	1516	400	201	50,2
Clorosoda	30	225	225	99	44,0
<b>TOTALI</b>	<b>1889</b>	<b>3359</b>	<b>1823</b>	<b>900</b>	<b>49,4</b>

Le cause di morte sono di seguito rappresentate:

Azienda	Tutte le cause	Tumori totali	Tumori di interesse						
			Totali	Polmone	Pleura	Laringe	Vescica	Cute	App. Gastro ent.
Vetreria LI	747	237	147	75	4	8	13	0	47
Vetreria PI	893	340	187	111	2	6	0	0	68
Pece	53	19	15	9	0	0	1	0	5
Porto	166	71	44	22	4	4	0	0	14
Clorosoda	30	13	10	6	2	0	0	0	2
<b>TOTALI</b>	<b>1889</b>	<b>680</b>	<b>403</b>	<b>223</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>136</b>

I risultati degli accertamenti sui viventi:

Azienda	Visitati	Tumori totali	Tumori di interesse						
			Totali	Polmone	Pleura	Laringe	Vescica	Cute	App. Gastro ent.
Vetreria LI	370	33	22	5	0	4	9	0	4
Vetreria PI	188	12	7	3	1	0	0	0	3
Pece	42	10	10	0	0	0	2	7	1
Porto	201	17	14	5	0	0	8	0	1
Clorosoda	99	1	1	0	0	0	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>900</b>	<b>73</b>	<b>54</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>10</b>

E' stata quindi ricostruita l'attribuibilità a causa lavorativa dei tumori di interesse riscontrati sia nei vivi sia nei morti, facendo così anche una valutazione di efficacia dell'azione di sorveglianza sanitaria. I risultati sono espressi nelle successive tabelle:

Azienda	Tumori di interesse		Attribuiti al lavoro			
	MORTI	VIVI	MORTI	VIVI		
				Totali	Già attribuiti	Attribuiti in Sorv. Sanitaria
Vetreria LI	147	22	1	10	2	8
Vetreria PI	187	7	1	3	1	2
Pece	15	10	2	7	6	1
Porto	44	14	3	2	0	2
Clorosoda	10	1	2	0	0	0
<b>TOTALI</b>	<b>403</b>	<b>54</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>13</b>
<b>TOTALI</b>	<b>457</b>		<b>31</b>		<b>22</b>	
<b>Riconosciuti INAIL</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>????</b>

L'efficacia della Sorveglianza Sanitaria può essere rappresentata nella tabella successiva:

<b>Percentuale di attribuzione dei tumori di interesse a causa lavorativa</b>		
	<b>INAIL</b>	<b>Sorv. San.</b>
<b>MORTI</b>	1,48	2,23
<b>VIVI</b>	3,7	40,74
<b>Totali</b>	1,75	6,78

Di seguito è riportata la tipologia dei tumori attribuiti:

<b>Tumori attribuiti a causa lavorativa</b>	<b>MORTI</b>	<b>VIVI</b>	<b>Totali</b>
<b>polmone</b>	1*	7	8
<b>pleura</b>	5	4	9
<b>cute</b>		5	5
<b>apparato gastroenterico</b>		1	1
<b>vescica</b>	1*	8	9
<b>totali</b>	7*	25	32*

#### COMMENTO

Al termine della ricerca sono state individuate alcune proposte operative da elaborare sottoforma di linea guida o di piano sanitario regionale, come si è poi effettivamente verificato.

In particolare sono emerse le seguenti indicazioni come possibili linee di sviluppo per attuare la sorveglianza sanitaria di ex esposti a cancerogeni. Prima di dare avvio ad una esperienza è necessario avere una qualche stima della consistenza numerica dei lavoratori ex esposti, sulla base di rilevazioni sistematiche oppure di segnalazioni sindacali o aziendali. A questo proposito la cosa più difficile è quella di "definire" gli ex esposti, non disponendo, nella maggior parte dei casi, di rilievi ambientali o biologici, ma soltanto di valutazioni presuntive del rischio oppure di osservazioni epidemiologiche seppur non complete o significative statisticamente. Gli enti pubblici e in particolare le Regioni avrebbero il compito di attivare campagne informative alla popolazione dei lavoratori interessati e proporre azioni di sorveglianza sanitaria qualora praticabili. Necessariamente dovrebbero essere avviate azioni di "counseling" per la riduzione dei rischi aggiuntivi e la modifica di comportamenti individuali a rischio, attraverso l'avvio facilitato verso strutture ad hoc, quali ad esempio i centri antifumo. La sorveglianza epidemiologica dovrebbe essere organizzata mediante flussi informativi correnti locali, regionali e nazionali, coinvolgendo le strutture già esistenti (Registri tumori e servizi di epidemiologia) e soprattutto l'ISPESL. Il sistema sanitario e le fonti routinarie dei dati sanitari attualmente in vigore non appaiono sufficienti per rilevare la specificità delle

patologie tumorali legate o correlabili alla esposizione lavorativa. L'unico esempio efficace che si conosca è rappresentato dal Registro dei Mesoteliomi. In analogia a questo occorrerebbe potenziare una rete di operatori sanitari che rilevino, anche attraverso sistemi di sorveglianza attiva, le patologie neoplastiche attribuibili al lavoro, primi fra tutti i cosiddetti tumori monocausali, ma non escludendo alcuni dei principali tumori multicausali quali ad esempio il tumore del polmone e della vescica. Per questo è necessario coinvolgere nel sistema soprattutto i medici curanti oltre che naturalmente i medici competenti e i servizi pubblici di PISLL e di epidemiologia.

Un altro particolare aspetto, legato alle ricadute etiche e medico legali, è quello del riconoscimento di tali patologie da parte dell'INAIL. Come è noto spesso i criteri utilizzati dall'Ente sono difforni da quelli dei servizi, tuttavia abbastanza recentemente si sono svolte iniziative per uniformare sia le valutazioni del rischio pregresso che i criteri di attribuibilità. Questo aspetto appare oggi molto importante nell'ottica di dover ad esempio rivalutare gli ex esposti a silice come ex esposti ad un agente riconosciuto attualmente come cancerogeno del gruppo 1 IARC.

## CONCLUSIONI

Nella nostra esperienza, la sorveglianza sanitaria sembra in grado di ricondurre alla etiologia professionale una parte delle neoplasie riscontrate e che sarebbero sfuggite alle fonti routinarie di informazione (ad es. tumori della vescica e della cute), garantendo quindi la tutela dei soggetti dal punto di vista etico, di giustizia e assicurativo. Contemporaneamente sembrerebbe che per altre patologie ad etiologia multicausale (tumori polmonari), la sorveglianza sanitaria fosse meno rilevante come modello di registrazione in confronto alle fonti routinarie, ma in ogni caso efficace ai fini della attribuibilità con le relative conseguenze assicurative.

Il contatto diretto con il soggetto ex esposto consente sia di acquisire dal lavoratore dati soggettivi di esposizione e confrontabili con i dati ambientali e documentali, sia di rispondere agli obiettivi etico-sociali e preventivi (counseling).

L'integrazione con la sorveglianza epidemiologica infine consente all'attività della sorveglianza sanitaria di dare valore ad osservazioni su singoli casi isolati o confinati in contesti locali, che non troverebbero soluzione riguardo alla attribuibilità a causa lavorativa. L'osservazione e il confronto in contesti più ampi rende infatti disponibili informazioni altrimenti irraggiungibili circa la natura, le modalità e l'entità dell'esposizione e gli effetti ad essa correlati.

In questa ottica ci appare interessante proseguire con altre iniziative di sorveglianza sanitaria di ex esposti e metterci a confronto con altre esperienze anche a livello della comunità europea.

## BIBLIOGRAFIA

**N:B:** Oggi la bibliografia sull'argomento si è notevolmente arricchita, di seguito si riportano soltanto alcune delle voci bibliografiche cui si fece riferimento all'epoca della ricerca.

- Bernard A, Lauwerys R. Present status and trends in biological monitoring of exposure to industrial chemicals. *J Occup Med* 1986, 28(8): 558-62
- Chellini E., Merler E, Bruno C, Comba P, Crosignani C, Magnani C, Nesti M, Scarselli R, Marconi M, Fattorini E, Toti G. Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di Mesotelioma Maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPEL da parte dei Centri Operativi Regionali. *Fogli Informazione ISPEL* 1996, 9(1): 19-1
- Declich S, Carter AO. Public health surveillance: historical origins, methods and evaluation. *Bull WHO* 1994, 72(2): 285-30



- Fontana L, Fleury-Duhamel N, Dubois L, Verdier MF, Catilina MJ, Chamoun A, Catilina P. Surveillance post-professionnelle de sujets ayant été au chlorure de vinyle monomère. Bilan et commentaires. *Arch Mal Prof* 1997, 58(7): 595-603
- Gochfeld M. Medical surveillance and screening in the workplace: complementary preventive strategies. *Environ Res* 1992, 59: 67-80
- Hilt B, Langard S, Lund-Larsen PG, Lien JT. Previous asbestos exposure and smoking habits in the county of Telemark, Norway - A cross-sectional population study. *Scand J Work Environ Health* 1986, 12: 561-6
- Hilt B, Lien JT, Lund-Larsen PG, Lund K, Langard S. Asbestos-related findings in chest radiographs of the male population of the county of Telemark, Norway - A cross-sectional study. *Scand J Work Environ Health* 1986, 12: 567-73
- Hrelia P, Tanneberger S. Immunoprevention of cancer poses a challenge to pharmacological research. *Pharmacol Res* 1997, 35(5): 391-401
- Hurst GA, Spivey CG, Matlage WT, Miller JM, Faulk G, Hieger LR, McLarty JW, Greenberg SD. The Tyler asbestos workers program. I. A medical surveillance model and method. *Arch Environ Health* 1979, 34(6): 432-9
- Huuskonen MS, Koskinen K, Tossavainen A, Karjalainen A, Rinne J-P, Rantanen J. Finnish Institute of Occupational Health Asbestos Program 1987-92. *Am J Ind Med* 1995, 28: 123-42
- Jajosky RA, Harrison R, Reinisch F, Flattery J, Chan J, Tumpowsky C, Davis L, Reilly MJ, Rosenman KD, Kalinowski D, Stanbury M, Schill DP, Wood J. Surveillance of work-related asthma in selected U.S. states using surveillance guidelines for state health departments California, Massachusetts, Michigan, and New Jersey, 1993-1995. *Mor Mortal Wkly Rep CDC Surveill Summ* 1999, 48(3): 1-
- Last JM (Ed). *A dictionary of epidemiology*. Oxford University Press, New York, 1988
- Mayer L, Chau N, Bertrand JP, Guenzi M, Patris A, Pham QT, Mur JM, Moulin JJ. Morbidity in retired coke oven plant workers. *Am J Ind Med* 1992, 22: 347-61
- Merler E, Buiatti E, Vainio H. Surveillance and intervention studies on respiratory cancers in asbestos-exposed workers. *Scand J Work Environ Health* 1997, 23:83-92
- Mullan RJ, Murthy LI. Occupational sentinel health events: an up-dated list for physician recognition and public health surveillance. *Am J Ind Med* 1991, 19: 775-99
- Omenn GS, Goodman GE, Thomquist MD, Balmes J, Cullen MR, Glass A, Keogh JP, Meyskens FL, Valanis B, Williams JH, Barnhart S, Cherniack MG, Brodtkin CA, Hammar S. Risk factors for lung cancer and for intervention effects in CARET, the Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial. *J Natl Cancer Inst* 1996, 88: 1550-9
- Ross DJ. Ten years of the SWORD project. Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Diseases. *Clin Exp Allergy* 1999, 29(6): 750-3
- Rutstein DD, Mullan RJ, Frazier TM, Halperin WE, Melius JM, Sestito JP. Sentinel health events (occupational): a basis for physician recognition and public health surveillance. *Am J Public Health* 1983, 73: 1054-62
- Sarto F. Significato e validità della sorveglianza sanitaria agli "ex-esposti dimessi" ad amianto. *ARS*, 1998, 64: 46-52
- Tillet S, Ringen K, Schulte P, McDougall V, Miller K, Samuels S. Interventions in high-risk occupational cohort: a cross-sectional demonstration project. *J Occup Med* 1986, 28(8): 719-27
- Tuch H, Tuichinsky TH, Casper M, Knaane H. Medical screening of former asbestos cement workers in Israel: a pilot program. *Am J Ind Med* 1986, 10: 471-8
- Yodaiken RE. Surveillance, monitoring, and regulatory concerns. *J Occup Med* 1986, 28(8): 569-71

LA SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI EX ESPOSTI A CANCEROGENI:  
LA RICERCA DI UN MODELLO OPERATIVO IN TOSCANA

**Innocenti A.<sup>1</sup>, Ciani Passeri A.<sup>2</sup>, Carnevale F.<sup>3</sup>, Loi A.M.<sup>4</sup>,  
Seniori Costantini A.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> U.F. PISLL - USL 3 Pistoia, <sup>2</sup> Firenze Sistema Regionale di Prevenzione Collettiva - Regione Toscana, <sup>3</sup> UF PISLL USL 10, <sup>4</sup>UF PISLL USL 6 Livorno, <sup>5</sup>UO Epidemiologia, Istituto di Ricerca Regionale per la Prevenzione Oncologica (CSPO), Firenze

Come messo in evidenza nella Conferenza Nazionale sull'Amianto tenutasi a Roma nel marzo 1999, *"vi è consenso sulla necessità di garantire il controllo degli esposti mediante sorveglianza epidemiologica e/o sanitaria in forma programmata e gratuita a cura dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza degli ambienti di lavoro delle ASL"*; in mancanza di linee guida razionali ed efficaci esistono però posizioni differenti riguardo alla sorveglianza sanitaria.

Le problematiche indotte dalla realizzazione diffusa della sorveglianza sanitaria degli ex esposti lasciano intravedere una operazione complessa che investe diverse competenze e responsabilità. Infatti non esiste una interpretazione univoca delle azioni e dei contenuti che la costituiscono. La incertezza determinata dalla interpretazione delle norme giustifica la discussione e il dibattito che si è venuto a sviluppare. Non sono infatti trascurabili le ricadute socio-economiche, se si considerano le elevate stime circa la numerosità degli ex esposti, vuoi che si tratti di soggetti già ritirati dal lavoro o di soggetti ancora in attività. E' necessario quindi, se non si vuole vanificare il disegno normativo, stabilire strategie e priorità, in particolare riferite alle coorti di ex esposti a cancerogeni noti. Tuttavia la ricerca degli effetti a lunga distanza ed in particolare dei tumori professionali, non può prescindere dai criteri di affidabilità ed efficacia degli esami diagnostici e dalla loro reale utilità per la diagnosi precoce, il miglioramento della sopravvivenza e della qualità della vita.

Di segno negativo sarebbe infatti un intervento, istituzionale o non, orientato alla periodica esecuzione di test che non si siano dimostrati efficaci per la diagnosi precoce, come anche di scarsa utilità risulterebbe una diagnosi precoce se non sia stato dimostrato un reale miglioramento della prognosi.

Queste sono le considerazioni poste alla base del documento in cui si rifletteva sul possibile modello operativo toscano (5)

Fondamentalmente due erano i nodi da sciogliere.

Il primo consisteva nel fatto che, tenuto conto sia dell'impatto economico che psicosociale che vi può essere sull'individuo, a fronte degli ovvii vantaggi, è opportuno avere presente alcuni svantaggi della messa in opera di tale attività nei riguardi di un consistente numero di soggetti, nell'ottica di una corretta valutazione costi/benefici. Questi possono essere brevemente così riassunti: a) impegno economico rilevante prevalentemente pubblico, senza certezze sui benefici indotti sul singolo e sulla collettività, b) rischio di eccessiva medicalizzazione, c) possibilità di indurre inappropriate aspettative di risarcimento ed eccessive preoccupazioni sullo stato di salute sia nei singoli che nelle collettività e d) mancato abbandono di comportamenti a rischio (ad es. fumo) motivato dal fatto di essere inseriti in un programma di sorveglianza sanitaria.

Il problema riveste notevole interesse sotto molti aspetti: numerosità della popolazione da sottoporre a sorveglianza sanitaria (tab. 1), onerosità delle prestazioni, competenza nella pianificazione degli interventi rivolti a evitare accertamenti inutili, costosi e che comportano rischi di eccessiva medicalizzazione, con la prospettiva che una volta iniziato si debba continuare indefinitamente, correndo inoltre il rischio che il riscontro occasionale e fortuito di una neoplasia in fase operabile venga scambiato per una reale efficacia dell'intervento.

In realtà, non è ancora ben definito cosa si intenda per sorveglianza sanitaria sugli ex esposti a cancerogeni. La decisione sembra essere motivata più che da ragioni scientifiche basate sull'evidenza (quando invece si parla sempre più di *Evidence Based Prevention*), soprattutto da ragioni di ordine etico-sociale. In campo occupazionale i metodi di screening possono essere più giustificati in piccoli gruppi esposti ad alti livelli di cancerogeni che in grandi gruppi esposti a bassi livelli e comunque metodi di screening di *routine* per i tumori professionali non possono essere raccomandati sulla base delle conoscenze attuali (6). Infatti ha senso prevedere una procedura vera e propria di sorveglianza, cioè una procedura periodica di identificazione di effetti sanitari, solo se questa è in grado di configurarsi come una vera diagnosi precoce (14). Se questo non è il caso, sembra più opportuno mettere in atto procedure di raccolta delle informazioni sulla occorrenza delle eventuali patologie da fonti abituali di dati sanitari (ricoveri, certificati di decesso, denunce INAIL di malattia professionale) o attivare quei soggetti che istituzionalmente hanno in carico assistenziale gli ex esposti, cioè i medici curanti. Anche così si è in grado di ottemperare a quel debito di giustizia sociale che consiste nel riconoscimento delle eventuali malattie professionali o comunque attribuibili al pregresso rischio.

Tab. 1 - Elenco degli agenti cancerogeni con oltre 50.000 esposti in Italia negli anni 1990-93. Sono esclusi gli agenti ambientali come il fumo di tabacco e le radiazioni solari che interessano rispettivamente 770.000 e 562.000 lavoratori (da 8 - mod.)

	esposti		esposti
Acidi inorganici forti	117.434	Lana di vetro	149.525
Asbesto	677.177	Legno (polvere)	318.899
Benzene	194.076	Piombo e composti inorganici	285.871
Composti del Cromo <sup>VI</sup>	134.056	Scarichi motori Diesel	552.495
Composti del Nickel	78.575	Silice cristallina	284.311
1,2-Dibromoetano	165.689	Stirene	66.199
Diclorometano	131.278	Tetracloroetilene	183.458
Formaldeide	175.380	Tricloroetilene	90.032
Idrocarburi Policiclici Aromatici	353.098		

Nota Tab. 1

In Toscana, con gli stessi criteri CAREX, sono stimati nello stesso periodo 27.000 esposti per l'amianto, 24.000 per le polveri di legno, 20.000 per la silice cristallina, 17.000 per il piombo e composti inorganici, 13.000 per il benzene, 10.000 per gli IPA, 10.000 per il cromo esavalente e composti, 6.000 per i composti del nichel e 200 per il CVM.

L'altro insieme di problemi da tenere presente è rappresentato dal nuovo scenario che si potrebbe delineare nella diagnosi precoce del tumore polmonare, tenuto conto che la maggior parte dei cancerogeni professionali agiscono su questo organo bersaglio. Ma anche in questo caso sono necessarie cautele.

Innanzitutto bisogna ricordare il principio cardine della radioprotezione, cioè che è vietata la esposizione a radiazioni ionizzanti non giustificata e che anche in caso di esposizione di persone sane o di pazienti che partecipano volontariamente a programmi di ricerca medica o di screening sanitario "le esposizioni mediche .... devono mostrare di essere sufficientemente efficaci mediante la valutazione dei potenziali vantaggi diagnostici o terapeutici complessivi da esse prodotti, inclusi i benefici diretti per la salute della persona e della collettività, rispetto al danno alla persona che l'esposizione potrebbe causare....." (D.Lgs. 187/2000 art. 3).

A ciò va aggiunto che, nonostante sia noto da tempo che la TC mostra una migliore possibilità di evidenziare le placche pleuriche (1), al momento attuale non è possibile abbandonare la Radiografia del torace tradizionale in quanto la classificazione radiologica ILO/BIT 1980 resta l'unico punto fisso di riferimento per l'identificazione precoce dell'asbestosi (14), anche se da oltre 5 anni è pronta la nuova classificazione che tiene conto delle alterazioni evidenziabili alla TC, ma non è stata ancora validata e quindi pubblicata (9).

Inoltre, se da una parte è vero che "è tempo per pensare positivamente" (11), al momento attuale non esistono ancora le condizioni tecnico-scientifiche per attuare un programma di screening attivo in quanto gli studi basati sui nuovi strumenti messi in luce dagli sviluppi della ricerca medica, in particolare per l'uso della TC spirale a basse dosi, non hanno ancora le necessarie conferme in studi clinici randomizzati che permettano conclusioni basate sull'evidenza sul valore di questa tecnica (10, 13) ed i tassi di resezione per noduli benigni (fino al 98% di quelli messi in evidenza, con mortalità durante la resezione dell'1- 4%) sono al momento ritenuti inaccettabili per un tentativo di screening di massa (12). Tenuto conto dell'ampio dibattito sull'argomento tuttora in corso a livello mondiale (2) appariva quindi corretto (ed appare tuttora) dare l'indicazione che soggetti con ben definiti livelli di esposizione, ad es. ad amianto (4), fossero utilmente inseriti in programmi di studio - ricerca, ma al momento non fosse ancora proponibile di utilizzare tale tecnica per una sorveglianza sanitaria periodica su varie migliaia di lavoratori per di più in assenza (come capita frequentemente) di informazioni precise sulle pregresse esposizioni.

Sul piano operativo, è stato quindi ipotizzato che i servizi di prevenzione nei luoghi di lavoro attuino interventi su domanda di singoli soggetti o di gruppi di lavoratori, basati su due stadi (un percorso iniziale ed un percorso di approfondimento). Tali percorsi avranno le caratteristiche di assistenza individuale per i singoli soggetti che aderiranno; si prevede che il percorso iniziale sia offerto a tutti i soggetti, mentre quello di approfondimento sarà effettuato prioritariamente nei casi ad alta esposizione.

Poiché al momento attuale non è stata pubblicata nessuna valutazione dell'efficacia della sorveglianza sanitaria nel rallentare la storia naturale della fibrosi polmonare o nell'aumentare la sopravvivenza di coloro cui viene fatta diagnosi di tumore polmonare o pleurico (7) e di conseguenza non appare giustificato un programma di sorveglianza attiva (3), secondo il protocollo messo in atto nei confronti degli ex-esposti della San Giorgio/BREDA di Pistoia, l'indicazione data per il ricorso ad eventuali approfondimenti diagnostici è che sia valutato caso per caso sulla base di un giudizio

complessivo sullo stato psicologico del soggetto, sulla esposizione lavorativa, sulla presenza o meno di sintomi, sulla esecuzione o meno di precedenti controlli radiologici.

Ovviamente a questi interventi deve essere affiancata una iniziativa strutturata di *counseling* sulla cessazione del fumo e riduzione dei rischi aggiuntivi che richiede personale appositamente formato ed un progetto operativo specifico.

Le UU.FF. di PISLL delle Aziende USL toscane svolgono regolarmente attività di informazione ed eventualmente prestazioni sanitarie ai singoli lavoratori, che ne fanno richiesta e, nei casi di sospetta malattia professionale provvedono ai conseguenti atti medico-legali e assicurativi; sono inoltre in atto attività di informazione ed assistenza verso gruppi di lavoratori in collaborazione con le OO.SS ed attività di formazione verso i Medici di Medicina Generale.

Tuttavia in alcune Aziende USL, il cui territorio è o è stato caratterizzato da una significativa realtà produttiva a rischio, sono stati già avviati nel corso di questi ultimi anni interventi sanitari nei riguardi di ex esposti a cancerogeni occupazionali. Nella tabella 2 sono elencate in sintesi le più strutturate ed avanzate. A ciò va aggiunto che studi di mortalità e morbilità sono ancora in corso in queste ed in altre USL e nuove iniziative nasceranno nel prossimo futuro.

#### **Bibliografia**

- 1) AL JARAD N, WILKINSONP, PEARSON MC, RUDD RM: A new high resolution computed tomography scoring system for pulmonary fibrosis, pleural disease, and emphysema in patients with asbestos related disease. *Brit J Industr Med* 1992; 49: 73-84
- 2) BERLIN L: Liability of performing CT screening for coronary artery disease and lung cancer. *Am J Roentgenol* 2002; 179: 837-842
- 3) COMMISSIONE ONCOLOGICA REGIONALE: Sorveglianza sanitaria ex-esposti ad amianto. Regione Emilia Romagna - Dicembre 1999
- 4) CONSENSUS REPORT: International expert meeting on new advance in the radiology and screening of asbestos-related diseases. *Scand J Work Environ Health* 2000; 26: 449-454
- 5) GIUNTA REGIONE TOSCANA Deliberazione di Giunta Regionale n 692 del 26/6/01 (allegato) "La sorveglianza sanitaria dei lavoratori <<ex esposti>> a cancerogeni occupazionali: indirizzi operativi" - Bollettino Ufficiale Regione Toscana n 30 del 25/7/01 pagg 22-32
- 6) GUSTAVSSON P: Cancer: Prevention . in *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety* - ILO/BIT ed. - Geneva (CH) 1998 - vol. 1 pag 2.14-2.18
- 7) MERLER E, BUIATTI E, VAINIO H: Surveillance and intervention studies on respiratory cancers in asbestos-exposed workers. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23: 83-92
- 8) MIRABELLI D: Stima del numero dei lavoratori esposti a cancerogeni in Italia, nel contesto dello studio europeo CAREX. *Epid Prev*, 1999; 23:346-359
- 9) PARKER JE (NIOSH): comunicazione personale
- 10) PATZ EF, GOODMAN PC: Low-dose spiral computed tomography screening for lung cancer: not ready for prime time. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 812-815
- 11) SMITH IE: Screening for lung cancer: time to think positive. *Lancet* 1999; 354: 86-87
- 12) SWENSEN SJ: CT screening for lung cancer .*Am J Roentgenol* 2002; 179: 833-836
- 13) VAN KLAVEREN RJ, HABBEMA JDF, PEDERSEN JH, DE KONING HJ, OUDKERK M, HOOGSTEDEN HC: Lung cancer screening by low-dose spiral tomography. *Eur Respir J* 2001;18: 857-866
- 14) WAGNER GR: Screening and surveillance of Workers exposed to asbestos. in *New advances in radiology and screening of asbestos-related diseases*. People and Work Research Report 36 from Finnish Institute of Occupational Health - Helsinki 2000: 21-25

Tab. 2 - Iniziative strutturate nei riguardi di ex esposti a cancerogeni occupazionali messe in atto dalle UU.FF.PISLL delle Aziende USL della Toscana nel periodo 1999-2002.

Azienda USL	Rischio/Attività produttiva	Soggetti coinvolti
2 Lucca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Produzione di stufe catalitiche</li> <li>• Ammine Aromatiche Colorazione di fiori secchi Tintorie di tessuti</li> </ul>	<p>135 ex dipendenti di una azienda</p> <p>Circa 100 soggetti ex esposti da sottoporre a indagine sanitaria</p>
3 Pistoia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Costruzione rotabili ferroviari</li> <li>Costruzioni forni per industria tessile</li> </ul>	<p>1200 ex esposti ad amianto</p> <p>200 ex esposti a cemento amianto</p>
5 Pisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Vetreria industriale</li> </ul>	719 ex lavoratori di una vetreria
6 Livorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Vetreria industriale</li> <li>Cantieri navali</li> <li>• IPA Produzione di pece</li> </ul>	<p>677 ex lavoratori di una vetreria</p> <p>1557 ex soci di una cooperativa portuale</p> <p>90 lavoratori di un'azienda di pece</p>
8 Arezzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Settore del prefabbricato industriale Costruzione e riparazione di materiale rotabile e fisso</li> </ul>	500 lavoratori di due aziende.
10 Firenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Riparazione rotabili ferroviari</li> </ul>	Circa 3000 ex lavoratori
11 Empoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvere di cuoio Concerie</li> <li>• Amianto Vetriere</li> </ul>	<p>Lavoratori ed ex lavoratori (di cui ancora deve essere individuato il numero preciso) di varie aziende</p> <p>Lavoratori ed ex lavoratori (di cui ancora deve essere individuato il numero preciso) di varie aziende</p>
12 Viareggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amianto Cantieri navali</li> </ul>	Lavoratori ed ex lavoratori (di cui ancora deve essere individuato il numero preciso) di varie aziende

## ESPERIENZE SIGNIFICATIVE NEI SERVIZI DELLE ALTRE REGIONI

**Luciano Marchiori, Mario Gobbi, Manuela Peruzzi**

SPISAL ULSS 20 VERONA

**Andrea Dotti**

SPRESAL ASL CHIVASSO

**Il programma della Regione Veneto per la sorveglianza sanitaria degli ex esposti ad amianto e CVM.**

### **Linea amianto**

#### **Stima degli esposti**

I lavoratori che in Veneto hanno richiesto all'INPS i benefici previdenziali ex art. 13 L. 257/92 sono stati 7.186 occupati in 219 ditte. Da questi elenchi mancano i lavoratori delle OGR (Officine Grandi Riparazioni) delle FF.SS. di Verona e Vicenza, oltre che i lavoratori delle squadre rialzo delle FF.SS. di Verona, Vicenza e Venezia in quanto non rientranti nelle categorie beneficiarie di legge. Si è rivelato utile anche il censimento delle ditte sulla base della memoria storica dei servizi SPISAL e dei dati forniti dal registro mesoteliomi. Complessivamente è stimabile che la popolazione di lavoratori esposti ad asbesto nella Regione Veneto possa essere intorno a 5.000 – 6.000 unità addette a lavori con esposizioni elevate, come la coibentazione o la decoibentazione, e attorno alle 16.000 unità per attività comportanti una esposizione di livello inferiore od occasionale. Risulterebbe quindi che la Regione Veneto è al terzo posto in Italia per numero di addetti in aziende con possibile esposizione ad amianto preceduta solo dalla Lombardia e dal Piemonte e che le unità locali con possibile presenza di amianto rappresentano il 9,2 % di tutte le unità locali della regione e corrispondono all' 11,1 % di potenziali esposti ad amianto.

#### **Criteri di accesso allo studio di sorveglianza sanitaria e priorità**

La popolazione di lavoratori da sottoporre a sorveglianza sanitaria in maniera prioritaria, sulla base dei dati disponibili in letteratura, è quella formata dagli ex dipendenti di aziende considerate ad alto rischio di esposizione ad amianto, cioè gli addetti alla costruzione e manutenzione di rotabili ferroviari, alla produzione di manufatti in cemento/amianto e coloro che hanno svolto attività di coibentazione/decoibentazione.

#### **Matrice mansione-esposizione nell'industria del cemento asbesto, nella costruzione e riparazione di rotabili ferroviari, nella cantieristica navale e nelle attività di coibentazione e decoibentazione.**

Nei cantieri navali, le concentrazioni erano estremamente elevate prima del 1970, soprattutto nelle operazioni di rimozione di asbesto friabile. Dopo il 1970, una concentrazione elevata di fibre di asbesto è stata riportata durante la ricoibentazione successiva a riparazioni navali. Le medie nel 1970-1989 sono inferiori di un ordine di grandezza rispetto a quelle precedenti al 1970. Per quanto riguarda le operazioni di coibentazione, non sono state trovate misure di concentrazione di asbesto condotte in Italia prima del 1970. Dal 1970 al 1989 le concentrazioni medie di fibre di asbesto trovate in Italia in lavori di coibentazione sono nel range di 3-6 fibre/cc, se si eccettua il valore di 50 ff/cc trovato negli 11 minuti di durata dell'operazione di taglio di un qualche manufatto in asbesto usato nella coibentazione di impianti di aerazione. Nell'ultima colonna sono riportati i valori misurati in varie mansioni condotte durante le

operazioni di decoibentazione: le concentrazioni dipendono sia dal tipo di asbesto e di matrice nel quale l'asbesto è incluso (floccato = 2.9 ff/cc; matrice friabile = 1.9 ff/cc; matrice compatta = 0.3 ff/cc), e sia dal tipo di mansione svolta (demolizione-insacco = 1.8 ff/cc; altre mansioni = 0.1 ff/cc).

Per quanto riguarda l'industria del cemento-asbesto, le concentrazioni, che sono più elevate nelle prime fasi della lavorazione (apertura sacchi e mescola materie prime), sono scese in media da circa 4 ff/cc negli anni '70, a 0.75 ff/cc negli anni '80, a 0.25 ff/cc negli anni '90. Per quanto riguarda la costruzione e manutenzione rotabili, le concentrazioni più elevate sono state riscontrate dal 1970 al 1984, soprattutto nelle mansioni di falegname, pannellista-lamierista, verniciatura (compreso raschiatura lamiera).

La recente istituzione del Registro Regionale dei Mesoteliomi ha permesso di individuare 248 casi di mesotelioma insorti nel Veneto a partire dai primi anni ottanta fino al 1999. La tabella che segue evidenzia i comparti produttivi maggiormente interessati dal fenomeno (E. Merler ed altri).

SETTORI PRODUTTIVI	N° Casi	
	M	F
Costruzione/manutenzione mezzi ferroviari	43	0
Cantieristica navale e trasporto marittimo	31	0
Costruzione/manutenzione impianti industriali	20	1
Costruzione/conduzione impianti termici	21	0
Edilizia civile e industriale	17	1
Produzione cemento-amianto	11	3
Industria chimica	12	0
Cernita stracci	0	8
Stiratura tessuti	1	6

**Elementi a favore della sorveglianza sanitaria** Prevista dalla legge (D.Lgs. 277/91 e 626/94) anche se non è espressamente definito chi deve effettuare gli accertamenti una volta cessato il rapporto di lavoro; numerose iniziative sindacali e di associazioni di ex esposti hanno premuto affinché la Regione e le ULSS si facessero carico del problema.

- Ipotesi che l'applicazione di test di screening moderni possa aumentare la precocità delle diagnosi di tumore del polmone permettendo interventi terapeutici in uno stadio precoce.
- La ricerca di malattie professionali che altrimenti non sarebbero riconosciute e indennizzate, ovviando con ritardo ad una palese ingiustizia sociale.

**Elementi di riflessione sulla validità della sorveglianza sanitaria**

- Non è documentato che i test di screening possano determinare un beneficio in termini di allungamento e di qualità della vita per le neoplasie polmonari.
- L'alta percentuale di falsi positivi (noduli polmonari) o di pleuropatie benigne comporta situazioni psicologicamente difficili da gestire, tanto da poter richiedere supporti psicologici, o aspettative di indennizzo non adeguatamente riconosciute



dall'INAIL.

- Si devono inoltre tenere presenti i costi del programma di screening determinati da un costo iniziale, dal costo degli approfondimenti diagnostici e dei controlli a distanza.

#### **Protocollo del programma di sorveglianza sanitaria**

Il protocollo indicato dal gruppo di lavoro, sulla base del confronto avvenuto con il Comitato Tecnico-Scientifico ha stabilito il seguente protocollo sanitario.

**I° livello** di accertamenti che comprende visita medica e compilazione del questionario per la definizione del livello di esposizione, esame spirometrico, Rx del torace nella proiezione postero-anteriore (solo per i primi 1000), TC con metodica spirale, secondo protocollo definito dall'Istituto di Radiologia dell'Università di Verona (centro di coordinamento dei radiologi), e citologia dell'escreato. Il questionario scelto dal gruppo di lavoro è quello utilizzato nel "Biomed multicentric case control study on malignant mesotheliomas" che permette di stimare la dose espositiva cumulativa nel corso dell'attività lavorativa di ogni soggetto. Sia nella lettera informativa inviata ad ogni singolo ex esposto, sia durante la fase degli accertamenti sanitari verranno illustrate le modalità con cui si realizzerà il counselling antifumo in modo da indirizzare gli ex esposti fumatori a corsi antifumo coinvolgendo i medici di medicina generale.

**II° livello** di accertamenti per i casi dubbi prevede un riesame delle radiografie (da parte del centro di coordinamento dei radiologi) e degli esami citologici con eventuali ulteriori accertamenti. Coloro ai quali sarà diagnosticata una malattia correlata all'amianto saranno informati, anche con lettera al curante, delle possibilità terapeutiche e dei centri specializzati per la terapia chirurgica delle forme più gravi. Al solo sospetto diagnostico si procederà alla denuncia/referto e certificazione INAIL di malattia professionale. Per gli esami radiologici il coordinamento sarà effettuato dall'Istituto di Radiologia dell'Università di Verona.

La scelta della TC spirale è stata determinata anche dai seguenti motivi:

- **Dose radiante:** 0.5 mSv (solo 2-3 volte superiore a quella erogata con un esame radiografico convenzionale del torace)
- **Costo:** appena superiore a quello di un esame radiografico convenzionale del torace

#### **Schema di follow-up in base alla presenza di noduli polmonari**

Si è tenuto conto delle caratteristiche principali dei noduli polmonari, che sono ben evidenziabili con l'esame TC spirale e che permettono di selezionare i pazienti in maniera precisa. Si è stabilito che le dimensioni del nodulo sono determinanti nella scelta dell'iter diagnostico più appropriato; in particolare il riscontro di almeno un nodulo con diametro maggiore di 1 cm comporterà l'immediata effettuazione di un approfondimento diagnostico di competenza specialistica pneumologica o chirurgo-toracica. Ugualmente l'approfondimento diagnostico sarà immediato in presenza di un numero di noduli inferiore o uguale a sei, con diametro inferiore ad 1 cm, se è presente almeno un linfonodo di diametro superiore ad 1 cm.

La ripetizione del controllo TC spirale è prevista a distanza di tre mesi dalla prima valutazione in presenza di un numero di noduli inferiore o uguale a sei, con diametro inferiore o uguale ad 1 cm., quando questi risultino di forma irregolare, con margini spiculati e laddove il contenuto non sia calcifico. Nel caso non vi fossero variazioni di volume delle immagini nodulari a distanza di tre mesi il controllo sarà ripetuto nuovamente dopo 6 mesi. Per tutti gli altri casi e cioè in presenza di noduli in numero superiore a 6, di diametro inferiore o uguale ad 1 cm, di forma regolare, con margini netti e a contenuto calcifico, il controllo TC spirale è previsto dopo sei mesi dal

primo accertamento in quanto si è ritenuto di fondamentale importanza verificare eventuali aumenti di volume del/dei nodulo/i rispetto al primo accertamento

**Schema di follow-up in base alla presenza di lesioni pleuriche (placche)**

Alcuni recenti studi evidenziano come anche nei confronti del mesotelioma pleurico sia possibile, attuando una strategia terapeutica secondo il protocollo trimodale (pleuro-pneumonectomia estesa seguita da chemioterapia con carbo-platino e radioterapia con dose media di 55 Gy), ottenere sopravvivenze medie significativamente più lunghe rispetto al passato in particolare per gli stadi pI e pII istotipi epiteliali; un'efficacia ben minore si ottiene per gli istotipi misti e per gli stadi pIII. Si è deciso pertanto di valutare con particolare attenzione anche le caratteristiche delle lesioni pleuriche (placche) e l'eventuale presenza di versamento pleurico per la selezione dei casi e l'indirizzo diagnostico più appropriato. Sulla base di quanto riportato da Bianchi e coll. si è ritenuto di distinguere i casi in differenti classi come di seguito riportato:

- a) classe 1: placche piccole con diametro maggiore tra 1 e 4 cm;
- b) classe 2: classe intermedia tra la 1 e la 3;
- c) classe 3: in presenza di placche la cui estensione coinvolge la maggior parte di un emitorace.

Determinanti per la definizione dell'iter diagnostico sono lo spessore della placca (se superiore o uguale a 15 mm) e l'associazione placca pleurica/dolore.

Si è ritenuto necessario indirizzare ad immediato approfondimento diagnostico, di competenza specialistica pneumologica o chirurgo-toracica, i seguenti casi (Tab. 5):

- soggetti femmine in cui si evidenzino placche di classe 1;
- quando siano presenti placche di classe 2 e 3, qualora lo spessore sia uguale o superiore a 15 mm, indipendentemente dal sesso;
- qualora sia associato dolore alla presenza di placche pleuriche anche in assenza di versamento;
- quando si evidenzi la presenza di versamento pleurico, indipendentemente dalla presenza o meno di placche pleuriche.

**Primi risultati (1000 soggetti esaminati)**

	FAMILIARITA' (per neoplasia polm.)	FUMATORI		
<b>FATTORI DI RISCHIO</b>	<b>13%</b>	<b>56%</b>		
			<b>TC spirale</b>	<b>Rx</b>
	<b>INTERSTIZIOPATIA</b>		<b>5%</b>	<b>5%</b>
	<b>NODULI POLMONARI</b>		<b>28%</b>	<b>10%</b>
	<b>LESIONI PLEURICHE</b>		<b>42%</b>	<b>21%</b>
	<b>NEOPLASIE</b>		<b>0,4%</b>	<b>0</b>

E' risultata evidente la superiorità della TC spirale rispetto alla radiografia standard nell'identificare le lesioni di interesse, confermando quanto già segnalato in letteratura. Controlli immediati o a distanza sono stati necessari nel 5.3% dei soggetti esaminati. Il ricorso all'intervento chirurgico è stato necessario nello 0.6% dei soggetti. L'interstiziopatia è risultata molto rara nel gruppo esaminato.

## **Linea CVM**

Nel corso del 1999 e del 2000 è stata effettuata dalle due AULSS più interessate (per numero di lavoratori residenti) una iniziativa "pilota" di sorveglianza sanitaria in risposta alla domanda avanzata dal gruppo ex esposti CVM, che chiedeva di sottoporre a visita e a controllo ecografico, con una certa urgenza, i lavoratori che erano stati più esposti negli anni nei quali le cautele adottate nei confronti della esposizione a CVM erano carenti.

Sono stati acquisiti gli elenchi (trasferiti su supporto informatico) degli ex esposti della Montedison e delle cooperative che hanno lavorato all'interno del Petrochimico nei reparti CVM (insaccatori) tramite l'ISS (ha eseguito indagini epidemiologiche nel corso di vari anni sulla coorte di esposti del Petrochimico di Marghera), il gruppo "Iniziativa ex esposti a CVM" che raggruppa lavoratori e sindacalisti, la magistratura Veneziana (che stava indagando sui casi di sospetta neoplasia professionale negli ex esposti a CVM). La coorte è risultata composta di più di 2500 persone (delle quali poco più di 500 ancora in continuità di lavoro presso le ditte coinvolte nella indagine).

Sono stati pertanto visitati circa 300 ex lavoratori (circa 1/10 della coorte stimata) che si erano spontaneamente presentati ai servizi per essere sottoposti a controlli sopraindicati. Questa esperienza ha permesso di attivare collaborazioni con vari servizi della AULSS (laboratorio, radiologia, medicina nucleare, medicina, anatomia patologica) e di collaudare le varie fasi degli accertamenti (raccolta anamnestica, visita medica di medicina del lavoro, prelievi ematochimici, ecografia, consulenza epatologica, lettera al curante ecc.).

Il risultato degli accertamenti ha portato alla individuazione di una serie di patologie epatiche ed extraepatiche (nella maggioranza di casi non note agli interessati) e alla segnalazione all'INAIL e alla magistratura di alcune possibili malattie ritenute correlate alla pregressa esposizione lavorativa. Sono inoltre state segnalate ai medici curanti altre malattie riscontrate e per le quali era necessario un trattamento terapeutico o chirurgico o controlli nel tempo (calcolosi della colecisti o dei reni, epatosteatosi, alterazioni della crasi ematica, cisti epatiche ecc.).

Nel corso di questa indagine preliminare non sono stati riscontrati casi di angiosarcomi epatici, alcune persone con particolari problemi di salute sono state prese in carico dai servizi della AULSS per un follow up nel caso di alterazioni epatiche o di altro tipo che necessitavano di controlli a distanza.

E' stata predisposta una comunicazione ai medici di base con relativo elenco degli assistiti ex esposti a CVM al fine di rendere consapevoli i curanti dei possibili rischi nel tempo a cui sono soggetti questi loro assistiti e in modo che eventuali problemi di salute correlabili al CVM siano segnalati ai servizi SPSAL per gli accertamenti e provvedimenti medico legali.

Nel maggio 2002 sono stati completati gli accertamenti a tutte le persone che hanno aderito alla iniziativa (poco meno di 1000). Agli inviti ha risposto poco più del 50% degli interessati, nel corso della indagine sono stati riscontrati 8 casi di sospetta malattia professionale (epatocarcinomi, tumori polmonari e linfomi) correlati ad esposizione a CVM e altri (mesotelioma, tumori vescicali) ad altri cancerogeni professionali che sono stati segnalati alla magistratura e all'INAIL.

## **Il quadro di riferimento dell'attività in Regione Piemonte sui Cancerogeni Occupazionali**

### **Osservatori di patologia correlabile:**

**Osservatorio sui Tumori della Procura presso il Tribunale di Torino:** Rete tra la

Pubblica amministrazione per l'identificazione e l'istruttoria dei casi incidenti di 6 Tumori (**vescica, scroto, mesotelioma, angiosarcoma epatico, naso e seni paranasali**) ad alta incidenza professionale. Notifica passiva dai centri diagnostici del mandamento di Torino, linkage con archivi centrali INAIL e INPS, istruttoria su questionario per la prima raccolta di anamnesi professionale tramite la rete dei vigili urbani, giudizio di compatibilità esposizione/patologia da parte di esperti, attivazione di indagini/inchieste/perizie per i casi attendibili.

**Osservatorio Regionale dei tumori rino-sinusali di Saluzzo:** ricerca attiva su tutto il territorio regionale dei casi con la ricostruzione da parte di personale addestrato del profilo di esposizione su questionario specifico. Ridistribuzione dei casi incidenti ai Servizi territoriali per indagini.

**Centro Regionale Mesotelioma:** registro dei casi di mesotelioma della rete nazionale ISPESL.

#### **Attività su ex-esposti:**

**Amine Aromatiche:** dal 1984: sorveglianza (gratuita) dei dimessi dalle aziende a rischio di esposizione da parte dei Servizi territoriali, tramite protocollo standardizzato. Fatta valutazione di efficacia nel 2001 con esito negativo ma consiglio di proseguimento per motivi etici e di ricerca.

**Asbesto:** dal 2001: sorveglianza degli ex-esposti non più in attività tramite i medici curanti con il counseling dei servizi territoriali per le patologie correlabili. Corso di Formazione volontario per i medici di Medicina Generale e standardizzazione dei Protocolli di sorveglianza.

#### **Emilia Romagna**

Il programma dell'Emilia Romagna, inserito nella deliberazione del Consiglio Regionale n° 497 del 11 dicembre 1996 "Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto", partendo da alcune considerazioni favorevoli e contrarie rispetto ad una sorveglianza sanitaria attiva, riteneva "opportuno affidare l'approfondimento delle tematiche ad un gruppo di lavoro di recente istituzione al quale afferiscono specialisti in Medicina del Lavoro operanti presso i Dipartimenti di prevenzione delle Aziende Unità Sanitarie Locali di questa regione e specialisti facenti parte della Commissione Oncologica regionale attualmente attiva.....". Nello stesso documento venivano illustrati i risultati delle diverse esperienze di sorveglianza sugli effetti neoplastici, condotte in regione, tra le quali il registro regionale dei mesoteliomi e gli studi di coorte:

- studio di mortalità della coorte dei lavoratori del cemento-amianto di tutte le aziende del comparto presenti in regione;
- avvio di uno studio della mortalità di una popolazione selezionata ad alta esposizione verosimilmente identificabile con quella dei lavoratori che hanno ricevuto dall'INAIL un indennizzo per asbestosi a partire dalla data in cui questa patologia è chiaramente differenziata dalla silicosi (fine anni '70).

Allo stato attuale non siamo a conoscenza delle conclusioni del gruppo di lavoro istituito dalla regione mentre i risultati dello studio di coorte e i dati del registro mesoteliomi sono stati pubblicati e presentati al Convegno di Reggio Emilia del 18 gennaio 2000.

#### **Friuli Venezia Giulia**

Il programma del Friuli è simile a quello del Veneto e prevede l'esecuzione di accertamenti sanitari comprendenti la TC spirale.

## LE INDICAZIONI DELLA SIMLII E LE PROSPETTIVE DI APPLICAZIONE E DI STUDIO.

**Ottenga F., Foddis R., Guidi M., Cristaudo A.**

Dipartimento di Endocrinologia e Metabolismo, Ortopedia e traumatologia e Medicina del Lavoro Università di Pisa (Direttore Prof. A. Pinchera)

Nel corso del 2001 la Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale ha attivato a livello nazionale gruppi di lavoro per la stesura di linee guida, rivolte al medico del lavoro-competente per i principali rischi occupazionali.

L'impostazione seguita dalla SIMLII ha tenuto conto di certe caratteristiche che tutte le linee guida dovrebbero rispettare; esse infatti debbono essere:

- documentate, con riferimenti ad evidenze scientifiche e metodologia utilizzata;
- chiare, cioè presentate in formato consono all'uso pratico, senza ambiguità;
- flessibili, cioè adattabili alle situazioni con il rispetto della libertà e autonomia del medico;
- applicabili, cioè potenzialmente attuabili in specifiche situazioni;
- valide, con produzione di un miglioramento in termini sanitari ed economici;
- concrete, dovendo raccomandare azioni specifiche.

Una prima versione delle linee guida sulla sorveglianza sanitaria degli esposti ad agenti cancerogeni in ambiente di lavoro è stata presentata sotto forma di draft nel Convegno Nazionale di Torino del maggio 2002. Dopo alcuni mesi, dedicati alla raccolta di osservazioni su qualità e applicabilità delle linee guida proposte, il gruppo di studio ha stilato una versione definitiva, in corso di pubblicazione, che verrà distribuita in occasione di un prossimo Convegno Nazionale della SIMLII nella primavera del 2003. Nella presente relazione si farà riferimento a quest'ultimo documento, presentato in sintesi nella sua versione finale, e commentato in ordine alle sue prospettive di applicazione e di studio.

Il fine che il gruppo di studio SIMLII si è dato è il tentativo di raggiungere un equilibrio tra le incertezze scientifiche (alcuni cultori della materia propongono l'astensione da qualsiasi programma di sorveglianza sanitaria, considerata la sostenuta ininfluenza di una diagnosi precoce rispetto al miglioramento della prognosi) e le proposte di organizzazione di capillari campagne di monitoraggio basate su test di effetto precoce non ancora completamente verificati, ma giustificati dalla razionalizzazione di interventi preventivi genericamente imposti dalle disposizioni legislative vigenti.

Il processo logico muove dalla definizione degli esposti, identificati, così come previsto dal recente D.Lgs.25/2002, specifico per il rischio chimico, in base alle reali condizioni di esposizione piuttosto che alla presunzione del rischio, e porta alla proposta di protocolli di sorveglianza sanitaria che, nel quadro di una attività di monitoraggio degli effetti biologici, siano in grado di anticipare i potenziali effetti nocivi.

### **La sorveglianza sanitaria sui lavoratori a rischio**

La sorveglianza sanitaria sui lavoratori a rischio è sostanzialmente finalizzata alla formulazione di un giudizio di idoneità specifica alla mansione svolta, attraverso un procedimento clinico, che comprende l'esame clinico effettuato in fase di avviamento al lavoro, nonché accertamenti sanitari periodici modulati in base alla valutazione dei rischi.

Fine della sorveglianza sanitaria è quindi l'esclusione di condizioni congenite o acquisite che configurino una particolare suscettibilità ad esposizioni considerate accettabili per la stragrande maggioranza dei lavoratori, secondo standard definiti dalla Commissione Europea, che si identificano in gran parte con quelli proposti e aggiornati dall'ACGIH. La peculiarità degli agenti cancerogeni rispetto alle sostanze in grado di causare effetti tossici non stocastici pone alcune problematiche particolari. La distinzione principale fra le due tipologie di rischi per la salute consiste essenzialmente nel fatto che, mentre entrambe sono valutabili in termini di relazione dose-risposta, solo gli effetti deterministici sono correlati quantitativamente alla dose. In altre parole, solo la probabilità (ma non la gravità) di un effetto stocastico dipende dall'intensità dell'esposizione. Per la malattia tumorale non risulta concettualmente praticabile una distinzione tra malattia clinica e malattia pre- o sub-clinica, in quanto la diagnosi può solo accertare la presenza di una patologia tumorale indipendentemente dall'esposizione all'agente che ha iniziato o promosso il processo neoplastico. Ai diversi stadi sono individuati indicatori biologici scolasticamente classificati come indicatori di esposizione, di effetto e di suscettibilità, che possono essere razionalmente applicati in programmi di monitoraggio biologico o in protocolli di ricerca, nell'ambito di indagini che si configurano come "monitoraggio degli effetti biologici".

Il D. Lgs. 626/94 prevede che, una volta "evidenziato" un rischio per la salute dei lavoratori, si renda necessaria la sorveglianza sanitaria (art. 69). A questo riguardo, le Linee Guida per l'applicazione del D.Lgs. 626/94 edite a cura della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome pongono in discussione l'utilità di controlli di qualsiasi tipo, in quanto non sarebbero disponibili test adeguati per programmi di screening per la diagnosi precoce rivolti a soggetti asintomatici, e pertanto i medici competenti dovrebbero essere scoraggiati dal porre in opera qualsiasi intervento in tal senso. La valutazione è espressa anche per situazioni già codificate, come il controllo citologico urinario previsto dalle circolari ministeriali per gli esposti ad ammine aromatiche, stante la mancanza di un'analisi esaustiva sulla adeguatezza, efficienza ed efficacia dello screening stesso.

Un'applicazione troppo rigida di questa impostazione non tiene però conto di criteri etici che impongono di provvedere, una volta definita la figura dell'esposto a cancerogeni, la miglior sorveglianza scientificamente possibile: in quest'ottica appare riduttivo il rifiuto aprioristico di test precoci che consentano di intervenire nelle fasi iniziali del processo di cancerogenesi o nel periodo pre-clinico. Gli estensori delle linee guida SIMLII, consapevoli della nozione ormai consolidata della inutilità o addirittura delle possibili conseguenze negative per il paziente di una diagnosi precoce, qualora l'intervento medico non consenta di migliorare la sopravvivenza e la qualità della vita residua, ritengono eticamente inaccettabile non offrire, ai lavoratori professionalmente esposti a cancerogeni, le stesse opportunità e gli stessi programmi di prevenzione secondaria che il Servizio Sanitario Nazionale si sta orientando ad offrire a gruppi della popolazione considerati ad alto rischio a causa di abitudini voluttuarie deliberatamente e consapevolmente mantenute.

Nel documento si fa quindi riferimento al flusso operativo proposto, riportando le seguenti tappe:

- anamnesi ed esame obiettivo;
- indici di dose interna (composti chimici e metaboliti in liquidi biologici, tests di mutagenicità urinaria);
- indici di dose biologica effettiva, quali gli addotti molecolari con acidi nucleici e proteine;

- indici di effetti biologici precoci: alterazioni biochimiche funzionali misurabili come biomarkers di esposizione, di effetto, di suscettibilità (SCE, test citogenetici, aberrazioni cromosomiche, micronuclei);
- mutazioni puntiformi, ricercate con la Polimerase Chain Reaction;
- indici di effetti biologici tardivi: mutazioni di oncogeni e geni oncosoppressori, markers tumorali;
- sentinel markers, quali l'anemia e la pancitopenia nell'esposizione a benzene, le placche pleuriche nell'esposizione ad amianto, l'acroosteolisi nell'esposizione a CVM;
- citologia esfoliativa, considerata il primo momento verso la diagnosi definitiva di una lesione neoplastica già in atto.

In conclusione, il gruppo di lavoro afferma che:

1. Allo stato attuale il monitoraggio con indicatori di dose interna sembra essere il più applicabile, anche se serve solo per valutare l'entità dell'esposizione.
2. I test di effetto biologico, precoci o tardivi, appaiono aspecifici e non sono qualitativamente validati. Non vanno inoltre trascurati i problemi etici che ne limitano l'applicabilità: è necessaria l'informazione dei soggetti sugli scopi e i limiti dei test, nonché sul significato tuttora non chiaro dei risultati.
3. Il test della frequenza di aberrazioni cromosomiche nei linfociti del sangue periferico è l'unico per cui esista una validazione per effetti a lungo termine (aumentato rischio di tumori): è peraltro costoso e laborioso. Test più semplici quale quello dei micronuclei non sono ancora sufficientemente validati.

Nella versione ultima delle linee guida vengono infine riproposti i protocolli mirati, presentati sotto forma di schede nella bozza di Torino. In relazione al tumore professionale più importante riguardo ad incidenza e gravità della prognosi, ovvero il carcinoma del polmone, il gruppo di studio riferisce infine sui risultati di un recentissimo studio randomizzato che conferma l'utilità diagnostica della TAC spirale a basse dosi (LDTC) rispetto all'esame radiologico del torace, e sottolinea come il ricorso a questa metodica venga consigliato, con cadenza annuale, dall'American Society of Thoracic Radiology in gruppi ad alto rischio, quali gli esposti a cancerogeni in ambiente di lavoro, e come siano in progressivo aumento i lavori che depongono per l'utilità diagnostica e prognostica di tale metodica (dimostrata maggiore sensibilità nell'evidenziare alterazioni polmonari di piccole dimensioni rispetto alla radiografia del torace tradizionale).

### **Le prospettive di applicazione e di studio: l'esempio del carcinoma della vescica**

Le chances diagnostiche e quindi le responsabilità cliniche che ha il medico competente di intervenire nel campo di una "prevenzione post-primaria" dipendono essenzialmente dalla "qualità" degli indicatori che gli vengono messi a disposizione. L'avvento della cosiddetta "era degli oncogeni" ha già aperto allettanti spiragli nei misteri della insorgenza delle neoplasie e promette ulteriori rivelazioni ricche di implicazioni per la quotidiana pratica della medicina del lavoro.

Entrando nel secondo secolo di ricerche sul DNA (Friedrich Miescher scoprì la nucleina nel 1869) e nel terzo secolo dell'epidemiologia del cancro occupazionale (si pensi ai primi studi di Sir Percivall Pott) osserviamo, con una certa sorpresa, che queste discipline convergono in quella che comincia ad essere conosciuta come "la epidemiologia molecolare del cancro".

La sfida è quella di identificare markers accessibili che possano aiutare a chiarire la patogenesi e il rischio di cancro occupazionale.

Il dosaggio degli indicatori biomolecolari permette di disporre di strumenti atti alla diagnosi precoce delle neoplasie maligne e soprattutto all'identificazione di una fase in cui le avvenute alterazioni del DNA sono sufficienti a determinare il cancro ma potrebbero essere ancora a livello iniziale, con tutte le implicazioni preventive immaginabili.

In altre parole l'obiettivo è di evidenziare, nei lavoratori esposti, gli effetti biologici precoci (mutagenicità, aberrazioni cromosomiche, addotti al DNA, attivazione oncogenica e, in un secondo momento, i prodotti oncoproteici).

Ma gli studi sugli oncogeni possono anche rivelare l'eziologia di un tumore: su animali da esperimento, alcuni cancerogeni chimici hanno mostrato un sorprendente grado di specificità mutazionale nel processo di attivazione dei proto-oncogeni.

Al contrario degli addotti del DNA che, essendo transitori, riflettono solo un'esposizione recente, l'attivazione mutazionale dei proto-oncogeni è per definizione permanente e può esprimere precise connessioni causali.

Sono state avviate in questi ultimi anni diverse attività di ricerca in questo campo a livello internazionale ed italiano. Il nostro gruppo di lavoro per esempio ha accumulato esperienze su indicatori biomolecolari con diversi significati di associazione e predizione di patologia tumorale professionale: P53, P21, H-Ras, telomerasi, Sv-40. Molte di queste ricerche sono state finanziate dall'Ispepi e condotte in collaborazione con le strutture territoriali di medicina del lavoro toscane, soprattutto delle Aziende Usl di Pisa e Livorno. Alcune di queste sono presentate in altri interventi di questo Convegno.

Uno screening diagnostico ha senso solo nei casi o meglio in quei tipi di neoplasie in cui si dispone di strumenti efficaci per una diagnosi precoce che consenta un intervento terapeutico efficace. Ad oggi per esempio non disponiamo di strumenti validi nel caso del mesotelioma maligno: la prognosi è infausta nel momento stesso della diagnosi clinica (radiologica, citologica, biotipica) anche se si spera che gli studi in corso possano dare qualche risposta al possibile ruolo predittivo di lesioni specifiche o a cofattori sui quali sia possibile intervenire dal punto di vista preventivo.

Siamo sulla buona strada invece per quanto riguarda il possibile uso di indicatori precoci per il carcinoma della vescica.

Un buon indicatore di effetto precoce deve, come già detto, poter, non solo anticipare la diagnosi in una fase pre-clinica, ma migliorare la sopravvivenza e/o permettere una migliore qualità della vita del paziente.

Nel caso dei tumori vescicali in molti casi l'anticipo diagnostico non è realmente utile in quanto si tratta di carcinomi superficiali per i quali la prognosi rimane fausta anche se tardiva.

Lo screening degli esposti a cancerogeni vescicali (molti dei quali ancora sconosciuti) attualmente si basa soprattutto sulla citologia del sedimento urinario: ad una buona specificità si associa una scarsa sensibilità soprattutto nelle forme tumorali iniziali. Negli ultimissimi anni è stato proposto l'utilizzo di nuovi indicatori: Blca-4, una proteina della matrice nucleare, Mcm5, una proteina riscontrata solo nelle cellule neoplastiche e la telomerasi. Mentre per questi indicatori sono in corso trials su larga scala, per la loro validazione ci sono già conferme per l'efficace utilizzo della F.I.S.H. (fluorescence in situ hybridization) per la ricerca di cellule tumorali in campioni di urina. La F.I.S.H. permette infatti il rilievo di cellule di carcinoma transizionale della vescica (90% circa di tutti i tumori vescicali) di alto grado (ad alta malignità) anche nelle fasi precoci della malattia.



Circa il 70 % dei tumori uroteliali appartiene allo stadio Tis, T1a e T1: di questi solo circa il 30 % sviluppa un carcinoma invasivo : il primo, importante, utilizzo della F.I.S.H. si basa proprio sul fatto che consente di individuare fra i soggetti con tumori superficiali, quelli che possiedono una tendenza aggressiva e che svilupperanno un carcinoma, primitivo o recidivo, di tipo invasivo.

Inoltre presenta, a parità di specificità con la citologia esfoliativa, un notevole incremento in sensibilità che può arrivare, per alcune forme più aggressive, anche vicino al 100%. I problemi applicativi per l'uso di screening tramite la F.I.S.H. dei soggetti a rischio professionale sono di due ordini:

- 1) Gli studi condotti fino ad ora sono solo relativi alle recidive di un primo tumore vescicale; il modello teorico non dovrebbe comunque essere diverso nel caso di applicazione su soggetti ad alto rischio per altri motivi (professionale ed in presenza di cofattori extraprofessionali);
- 2) I costi: le tecniche di ibridazione in situ hanno costi elevati. Tecniche automatizzate recentemente proposte permettono però costi notevolmente inferiori.

Quest'ultimo aspetto rende possibile avviare un progetto di applicabilità, come test di screening, che coinvolgerà lavoratori esposti ad alto rischio per neoplasia vescicale e che verrà condotto dal nostro gruppo in collaborazione con le U.O. Anatomia Patologica e Urologia dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana. Verrà ricercata la più ampia collaborazione con l'Ispe, i medici competenti, le strutture di Igiene e Salute nei Luoghi di Lavoro delle Aziende Sanitarie Locali e con il CSPO.

Riferimenti bibliografici:

- Aberle D.R., Gamsu G., Henschke C. et al.: A Consensus Statement of Thoracic Radiology. *J. Thoracic Imaging*, 16, 65, 2001.
- Coordinamento delle Regioni e delle Province Autonome, ISPESL. ISS: Linee guida per l'applicazione del D.Lgs. 626/94. 1996.
- Consensus Report. International Expert Meeting on New Advances in the Radiology and Screening of Asbestos-related Diseases. *Scand. J. Work Environ. Health*, 26, 449, 2000.
- Catena C., Conti J., Righi E.: Test citogenetici in Medicina del Lavoro: micronuclei e indice 3AB. *Fed. Med.*, 362, 1995.
- Environmental Health Criteria 155: Biomarkers and Risk Assessment: Concept and Principles WHO. Geneva, 47, 1993.
- Fomi A., Fustinoni S.: Il monitoraggio biologico dell'esposizione a sostanze mutagene/cancerogene. *Advances in Occupational Medicine*, Vol. 1, Maugeri Foundation Books, 2000.
- Garg K., Keith R., Byers T. et al.: Randomized Controlled Trial With Low-dose Spiral CT for Lung Cancer Screening Feasibility Study and Preliminary Results. *Radiology*, 225, 506, 2002.
- Hayes R.B.: Biomarkers in Occupational Cancer Epidemiology: Considerations in Study Design. *Environ. Health Perspect*, 98,149, 1992.
- Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale: Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro: sorveglianza sanitaria degli esposti ad agenti cancerogeni in ambiente di lavoro. Draft approvato dalla Commissione Nazionale Accreditamento in Medicina del Lavoro, Torino, aprile 2002.
- Van Delft H.M., Baan R., Roza L.: Biological Effects Markers for Exposure to Carcinogenic Compounds and their Relevance for Risk Assessment. *Clin. Rev. Tox.*, 28(5), 447, 1998.
- Sokolova IA, Halling KC, Jenkins RB, et al. The development of a multitarget, multicolor fluorescence in situ hybridization assay for the detection of urothelial carcinoma in urine. *J Mol Diag*.2000;2(3):116-123.
- Halling KC, King W, Sokolova IA, et al. A comparison of cytology and fluorescence in situ hybridization for the detection of urothelial carcinoma. *J Urology*. 2000; 164(5):1768-1775.
- Skacel M, et al. Validation of a multicolored interphase fluorescence in situ hybridization assay for detection of transitional cell carcinoma on fresh and archival thin-layer, liquid-based cytology

- slides. *Analyt Quant Cytol Histol* 2001; 23:3810387.
- Cristaudo A., Vivaldi A., Sensales G., Bruschi A. et al.: Rilevazione del rischio genotossico e cancerogenetico nei luoghi di lavoro. Atti del I Congresso Nazionale dell'Ass.Universitaria "Bernardo Ramazzini". Giovinazzo (Ba) 22-25-6-93, pag.113.
  - Cristaudo A., Vivaldi A., Sensales G., Guglielmi G. et al.: Molecular biology studies on mesothelioma tumor samples: preliminary data on HRas, P21 and SV-40. *Journal of environmental pathology, toxicology and oncology* , 14(1): 29-34 (1995)
  - Loi A.M., Mariotti F., Turini L., Ottenga F., Cristaudo A. et al.: "Oncogenic risk in a chemical plant: a methodological approach and preliminary results". *Journal of environmental pathology, toxicology and oncology* , 16(2-3): 125-132 (1997)
  - Cristaudo A., Vivaldi A., Guglielmi G., Sensales G., Ottenga F.: "A simple method to reveal possible ras mutations in urinary sediment DNA". *Journal of environmental pathology, toxicology and oncology* , 16(2-3): 201-204 (1997)
  - Serretti N., Talini D., Loi A.M., Turini L., Bronzetti G., Ottenga F., Cristaudo A.: "Hypotesis of research in factories in the Pisa and Livorno areas to create methods of health surveillance". In Atti del Congresso Internazionale: Collaboration between east and west: new european frontiers in occupational medicine. Pisa, Meeting Room of Opera Primaziale del Duomo, piazza dell'Arcivescovado. 3-4 December 1998.
  - Cristaudo, A. Powers, A.Vivaldi, R.Foddis, G.Guglielmi, V.Gattini, R.Buselli, G. Sensales, E.Ciancia, F.Ottenga: "SV 40 can be Reproducibly Decteded in Paraffin-Embedded Mesothelioma Samples", *Anticancer Research* 20: 2000, 1-4.
  - Jasani B., Cristaudo A., Emri S.A., Gazdar A.F., Gibbs A. et al.: "Association of SV40 wit human tumours". *Seminar in Cancer Biology*, Vol.11, 2001:pp.49-61.

## IL MEDICO COMPETENTE: ESPERIENZE SUL CAMPO

**Stefano Bianchi**

Medico Competente

### **Introduzione**

La vigente normativa italiana attribuisce al medico competente un ruolo di primaria importanza nella prevenzione e nella protezione dei danni causati dagli agenti cancerogeni e prevede specifici obblighi per questa figura professionale.

Il ruolo del medico competente non è comunque dei più semplici, anche in considerazione del fatto che alcune "azioni" che deve compiere sono subordinate a quelle di altre figure individuate dalla normativa.

### **Il ruolo del medico competente nella valutazione della esposizione a cancerogeni**

In particolare già nella valutazione della esposizione ad agenti cancerogeni il medico competente riesce a collaborare fattivamente solo se coinvolto direttamente dal datore di lavoro, il quale può effettuare tale valutazione anche da solo oppure avvalendosi di altre figure professionali senza chiamare direttamente in causa il medico competente.

Spesso inoltre la qualità del lavoro del medico competente è legata ad informazioni fornite dal datore di lavoro o da altri consulenti, informazioni alle quali in alcune situazioni risulta addirittura difficile avere accesso.

D'altro canto quando il medico competente viene chiamato in causa per individuare o valutare le sostanze cancerogene presenti nel ciclo lavorativo ciò avviene in genere senza una richiesta scritta; a questo riguardo è consigliabile istituire una specifica procedura che preveda inizialmente specifiche informazioni da parte del datore di lavoro sulla presenza o meno di agenti cancerogeni nel ciclo produttivo; nel caso siano presenti cancerogeni sarà opportuno documentarsi su tutte le loro caratteristiche e prevedere un sistema formalizzato di aggiornamento periodico del flusso informativo tra datore di lavoro e medico competente.

Per la determinazione dell'esposizione è necessario che il medico competente conosca le sorgenti di rischio e si aggiorni costantemente su di esse e che riceva periodicamente valutazioni aggiornate del livello di esposizione ambientale, visto che si tratta di un dato soggetto a continue variazioni nel tempo in relazione a numerosi fattori.

Per quanto concerne il ruolo del medico competente nella valutazione della esposizione ad agenti cancerogeni si sottolinea come nelle Linee Guida del Coordinamento Tecnico delle Regioni venga indicato come uno degli "obblighi particolari per il medico competente" quello di "esercitare un ruolo attivo nella fase della valutazione del rischio/valutazione dell'esposizione", anche se in realtà non espressamente previsto dall'Art. 63 del D.Lgs 626/94.

### **Obblighi del medico competente**

Quando la valutazione del rischio abbia evidenziato la presenza di agenti cancerogeni il ruolo del medico competente diviene realmente "centrale", come indicato sia nelle Linee Guida delle Regioni che in quelle della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale, non solo per quanto concerne l'effettuazione della sorveglianza sanitaria ma anche riguardo al fattivo intervento che si rende necessario nella individuazione ed ottimizzazione delle misure di prevenzione, con particolare riguardo a

quelle di natura igienico-sanitaria che possano ridurre al massimo l'esposizione, nella scelta dei DPI e nella formazione dei lavoratori sul loro corretto impiego, nella formazione ed informazione dei lavoratori sul rischio cancerogeno, sul significato degli accertamenti sanitari cui sono sottoposti e sulla necessità di proseguire tali accertamenti anche dopo la cessazione della esposizione; è da rimarcare l'importanza che assume il medico competente nella valutazione della esposizione residua di ciascun lavoratore quando non sia tecnicamente possibile sostituire il cancerogeno od utilizzarlo a ciclo chiuso.

Tra gli obblighi del medico competente c'è quello di istituire ed aggiornare per ciascun lavoratore una cartella sanitaria e di rischio che deve essere trasmessa all'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro alla cessazione del rapporto di lavoro di ciascun lavoratore. Riguardo alle modalità di istituzione e di tenuta delle cartelle sanitarie e di rischio non viene data nessuna indicazione dalle Linee Guida né delle Regioni né della SIMLII e quindi ciascun medico competente può scegliere il modello cartaceo od il supporto informatico che ritiene più idoneo alla gestione della sorveglianza sanitaria, anche se appare sempre più difficile fare a meno di un software specifico, anche alla luce dei nuovi adempimenti recentemente introdotti nella normativa italiana. La mia personale esperienza con i software della cartella sanitaria e di rischio della serie ASPED, che ho contribuito a far nascere e che utilizzo da molti anni, mi induce a ritenere che sia molto importante un processo di standardizzazione delle procedure informatizzate al fine di facilitare le procedure di registrazione dei dati e per un efficace utilizzo dei dati raccolti (cfr. obbligo di inviare la cartella sanitaria all'ISPESL alla cessazione dell'esposizione) .

Per quanto concerne il registro degli esposti, che viene istituito ed aggiornato dal medico competente, le Linee Guida delle Regioni, pur in assenza del decreto attuativo per l'istituzione di tale registro, suggeriscono l'utilizzo del modello concordato tra l'ISPESL, il Coordinamento delle Regioni ed il Ministero del Lavoro. Tale modello è completo e ben strutturato, ma certamente il suo utilizzo appare piuttosto complesso e probabilmente intimorirà numerosi medici competenti.

### **La sorveglianza sanitaria**

Uno dei problemi più scottanti che si presentano durante l'effettuazione della sorveglianza sanitaria riguarda la definizione del protocollo sanitario, in particolare per quanto concerne l'esecuzione di indagini integrative finalizzate alla diagnosi precoce nei lavoratori esposti.

A questo riguardo deve essere sottolineata la diversa posizione assunta dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome e dalla SIMLII nelle rispettive Linee Guida.

Infatti gli estensori delle Linee Guida delle Regioni ritengono non praticabili su larga scala per scarsa evidenza di efficacia diagnostica e prognostica accertamenti integrativi orientati alla diagnosi precoce, in quanto non sarebbero disponibili test adeguati per programmi di screening rivolti a soggetti asintomatici, e pertanto di fatto scoraggiano i medici competenti dal porre in opera qualsiasi intervento in tal senso; d'altronde richiamano l'attenzione del medico competente sulla estrema importanza dell'esame obiettivo e dell'anamnesi ed evidenziano come la visita medica possa considerarsi il momento principale dell'attività di sorveglianza sanitaria, anche in considerazione del fatto che dovrebbe rappresentare l'occasione ideale per rafforzare l'attività di informazione e formazione sui rischi, sulle corrette procedure di lavoro, sulla necessità

di utilizzare i DPI e sul loro corretto impiego, sulla necessità di ridurre i rischi aggiuntivi come il fumo di tabacco, sui fattori favorevoli all'insorgenza della malattia, sul riconoscimento precoce dei sintomi ad essa riferibili, sul significato ed i limiti della sorveglianza sanitaria; si può aggiungere che sarebbe opportuno documentare la attuazione di questo tipo di informazione.

Gli autori delle Linee Guida della SIMLII ritengono che da un punto di vista etico sia necessario offrire al lavoratore esposto a cancerogeni "la miglior sorveglianza sanitaria scientificamente possibile" e che si possa prevedere anche l'esecuzione di test precoci che consentano di intervenire in fasi iniziali del processo di cancerogenesi o, per lo meno, nel periodo preclinico e ricordano come il comma 4 dell'art. 69 del D.Lgs 626/94 obblighi il medico competente, in forma sanzionabile, ad informare il datore di lavoro di eventuali "anomalie" riscontrate in lavoratori esposti, il che non può avvenire se non vengono utilizzati test in grado di evidenziare tali anomalie; ciò senza dimenticare l'importanza fondamentale dell'anamnesi e di un esame obiettivo specialmente mirato agli organi bersaglio del cancerogeno.

In definitiva le Linee Guida delle Regioni sembrano privilegiare la prevenzione primaria mentre quelle della SIMLII focalizzano la loro attenzione sulla prevenzione secondaria. Il medico competente nella stesura dei protocolli sanitari degli esposti a cancerogeni dovrà decidere autonomamente quale dei due indirizzi seguire e la decisione potrà non essere semplice, anche in considerazione del fatto che sia la tipologia degli accertamenti sanitari preventivi e periodici, sia la loro periodicità, devono essere rapportati al tipo di pericolo, alla valutazione del rischio specifico in quel dato luogo di lavoro (qualità, quantità, esposizione, prevenzione, protezione) ed alle caratteristiche individuali e di gruppo degli esposti; è comunque opportuno tenere sempre presente che la migliore strategia di sorveglianza sanitaria consiste nell'adottare le metodiche più idonee alle singole situazioni lavorative, utilizzando di volta in volta gli strumenti che più si prestano al raggiungimento dell'obiettivo principale, la salvaguardia della salute del lavoratore come suo diritto individuale e come interesse collettivo dell'intera comunità, in termini morali, solidaristici ma anche economici visto il costo sociale della malattia professionale.

A questo proposito bisogna rimarcare l'importanza, tra gli strumenti della sorveglianza sanitaria, del monitoraggio biologico che, anche alla luce di quanto disposto dal recente D.Lgs 25/02, rappresenta uno strumento utile sia per la prevenzione primaria che per la prevenzione secondaria.

### **Problematiche legate alla interpretazione dei risultati del monitoraggio biologico dei cancerogeni**

Per poter effettuare il monitoraggio biologico di un tossico sono necessarie alcune condizioni quali la dettagliata conoscenza della tossicocinetica e della tossicodinamica, la disponibilità e l'attendibilità dei metodi analitici, la conoscenza delle relazioni dose-effetto e dose-risposta; è evidente come il monitoraggio biologico dei metaboliti degli agenti chimici in generale rappresenti per il medico competente uno strumento storicamente importante nella pratica quotidiana e come il suo utilizzo presenti aspetti peculiari quando si valuta il metabolita di un agente cancerogeno, in particolare per quanto concerne l'interpretazione dei risultati analitici di tale monitoraggio in rapporto ai valori di riferimento, alcuni dei quali vengono riportati nella tabella n° 1 che viene ripresa dalle Linee Guida della SIMLII.

Un esempio appropriato in tal senso è rappresentato dalle problematiche che si

presentano al medico competente nella interpretazione dei risultati del monitoraggio biologico dell'1-idrossipirene urinario nei lavoratori esposti ad Idrocarburi Policiclici Aromatici; tale indicatore biologico, pur essendo il metabolita del pirene, sostanza di per sé non cancerogena, fornisce una buona indicazione dell'esposizione totale ad Idrocarburi Policiclici Aromatici ed è comunque presente anche nelle urine di soggetti non professionalmente esposti.

Tabella 1: Valori di riferimento per gli indicatori biologici di esposizione ad alcune sostanze cancerogene (da Linee Guida per la formazione continua e l'accreditamento

SOCIETÀ ITALIANA VALORI DI RIFERIMENTO					
	Intervallo di concentrazione (µg/L)				Fattori di variabilità
	unità di misura	sangue	siero	urina	
As totale (inorganico ed organico)	µg/L	1-12	-	5-350	AI, R
As tri e pentavalente e specie mono- e di-metilate	µg/L	-	-	2-25	D, AI, R
As tri e pentavalente	µg/L	-	-	n.d.-15	D, R
Cd	µg/L	0,1-3	-	0,1-4	R, F
Ni	µg/L	0,5-4	0,2-2	0,1-4	F, S, E
Cr	µg/L	-	0,1-1	n.d.-2 (*)	E, R, F
Ammine aromatiche totali	µg/L	-	-	n.d.-1,8	D
4-aminobifenile	µg/L	-	-	n.d.-0,7	D
Benzene	ng/L	7-2240 (*)	-	65-1450 (*)	F, R
Acido t,t-muconico	µg/g cr	-	-	10-605 (*)	F, A, R
1-idrossipirene	µg/g cr	-	-	n.d.-1,40 (*)	F, AI, R

n.d. = inferiore al limite di rilevabilità

I valori sono stati ottenuti attraverso specifiche indagini, esperienze di laboratorio del circuito SIVR (\*), o attraverso valutazioni dei dati di letteratura.

Fattori di variabilità: i valori possono essere condizionati da variabili quali il sesso (S), età (E), fumo di tabacco (F), consumo di alcool (A), alimentazione, acqua (AI), consumo di farmaci o medicinali (D), residenza (R)

Consultare la letteratura per valutarne la specifica influenza

Un primo motivo di incertezza è rappresentato dal fatto che i valori di riferimento dell'1-idrossipirene urinario per la popolazione non professionalmente esposta variano anche in maniera significativa a seconda della provenienza della popolazione di riferimento; inoltre non esistono attualmente valori limite biologici o livelli di azione per l'1-idrossipirene urinario adottati da Enti, Agenzie, Associazioni per gli esposti; del resto non sembra avere molto senso parlare di valore limite biologico per l'1-idrossipirene dato che viene utilizzato per valutare l'esposizione a sostanze cancerogene per le quali è poco

utile tentare di individuare un valore limite, poiché i cancerogeni come è noto, perlomeno in via teorica, non hanno una concentrazione al di sotto della quale non esiste rischio di ammalarsi di cancro.

Nonostante ciò in letteratura, da parte di vari ricercatori, sono state avanzate proposte circa i valori di 1-idrossipirene urinario che non dovrebbero essere superati nei soggetti professionalmente esposti ad Idrocarburi Policiclici Aromatici:

- un valore limite di 4,4 mcg/g di creatinina è stato proposto per i lavoratori di cokeria; è il valore che dovrebbe derivare dalla esposizione a concentrazioni di sostanze volatili delle peci di carbone pari al valore limite ambientale (TLV ACGIH: 0,2 mg/m<sup>3</sup>) e che si stima essere associata ad un rischio relativo di mortalità per cancro del polmone pari a 1,3;
- è stata indicata da altri come valore limite la concentrazione corrispondente al 90° percentile dei valori misurati nella popolazione in esame, ammesso che siano state già adottate misure idonee a minimizzare la contaminazione cutanea;
- come "valore sotto il quale converrebbe stare" è stata suggerita la concentrazione di 2,7 mcg/g di creatinina solo per soggetti non fumatori;
- altri infine hanno indicato come valore limite la concentrazione di 1-idrossipirene "normalmente" presente nella popolazione non professionalmente esposta con la necessità quindi di creare un gruppo di controllo.

In definitiva il medico competente deve decidere se adottare un livello di azione ed eventualmente sceglierlo, tenendo presente che ogni superamento di tale limite è da considerarsi come una anomalia in soggetti professionalmente esposti e come tale richiede l'attuazione di quanto disposto dai comma 3, 4 e 5 dell'Art. 69 del D.Lgs 626/94; inoltre si pone il problema della idoneità alla mansione specifica di lavoratori che presentano valori di 1-idrossipirene urinario costantemente al di sopra dei limiti di riferimento per la popolazione normale, anche se in situazioni di questo tipo è probabilmente il "lavoro" a non essere idoneo e non già il lavoratore.

### **Conclusioni**

Il medico competente, in riferimento all'esposizione a cancerogeni, deve quindi esercitare funzioni operative che consistono essenzialmente nella sorveglianza sanitaria, funzioni informative e funzioni collaborative.

Per quanto concerne le funzioni informative, si richiama l'importanza di una efficace informazione dei lavoratori ed anche quella di un costante flusso informativo dai lavoratori al medico competente che costituisce un elemento irrinunciabile per una completa conoscenza del rischio, della realtà lavorativa aziendale e dei comportamenti dei lavoratori.

Riguardo alle funzioni collaborative, si sottolinea come il medico competente debba avere un ruolo di primaria importanza nella valutazione della esposizione a cancerogeni in particolare e nella valutazione del rischio in generale, ruolo che purtroppo non viene espressamente previsto dalla normativa e che rappresenta uno dei punti di forza di una efficace prevenzione primaria.

#### Bibliografia

- Alessio L., Farina G. – Il giudizio di idoneità lavorativa specifica: atto conclusivo della sorveglianza sanitaria. *Med. Lav.* 92, 4: 227-238, 2001.
- Bulgheroni C., Briatico Vangosa G. – Compiti e responsabilità: via con le esperienze. *Notiziario A.N.M.A.*, Marzo 1997.
- Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province Autonome. ISPESL, ISS - Linee guida per l'applicazione del Titolo VII del Decreto Legislativo n. 626/94. – Aggiornamento 2002. 1996. *Atti del Convegno Nazionale: RisCh' 2002 - Prevenzione e Protezione da agenti chimici pericolosi*, Modena, 27 Settembre 2002.
- 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 e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro". *G.U.* n. 265, 12 Novembre 1994, Supplemento Ordinario n. 141.
- Decreto Legislativo 19 marzo 1996, n. 242, "Modifiche ed integrazioni al Decreto Legislativo 19 Settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro". *Gazzetta Ufficiale* n. 105, 6 Maggio 1996, Supplemento Ordinario n. 75
- Decreto Legislativo 2 Febbraio 2002, n. 25, "Attuazione della Direttiva 98/24/CEE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro". *Gazzetta Ufficiale* n. 57, 8 Marzo 2002, Supplemento Ordinario n. 40.
- E. Pira, P. Apostoli, E. Detragiache, G. Discalzi, D. Ghigo, S. Iavicoli, A. Mutti - Linee Guida per la Formazione Continua e l'Accreditamento del Medico del Lavoro: sorveglianza sanitaria degli esposti ad agenti cancerogeni in ambiente di lavoro. Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, Draft approvato dalla Commissione Nazionale Accreditamento in Medicina del Lavoro, Torino, Aprile 2002.
- Forni A., Fustinoni S. - Il monitoraggio biologico dell'esposizione a sostanze mutagene/cancerogene. *Advances in Occupational Medicine*, Vol. 1, Maugeri Foundation Books, 2000.
- Jongeneelen F.J. – Biological exposure limit for occupational exposure to coal tar pitch volatiles at cokeovens. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 63, 511-516, 1992
- Porru S.– Linee Guida per la prevenzione dei rischi da esposizione professionale a Idrocarburi Policiclici Aromatici. *Atti del Convegno Nazionale: Idrocarburi Policiclici Aromatici negli ambienti di lavoro*, Santa Margherita di Pula (CA), 23-25 Ottobre 1997.
- Sciarra G., Cenni A., Sartorelli E. – Problematiche relative al monitoraggio ambientale e biologico degli idrocarburi policiclici aromatici. *Atti del Seminario di Aggiornamento in Oncologia Professionale e Ambientale*, Pisa, 16-17 dicembre 1994, Lavoro e Medicina, ECIG, 2/3 1994.



## TAVOLA ROTONDA “ I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE “

### IL RUOLO DELLE REGIONI

**Bruno Cravedi**

Regione Toscana

Altri, ed in modo particolare l'Assessore Rossi nelle conclusioni, parleranno del ruolo istituzionale delle Regioni nella materia della prevenzione dei rischi occupazionali, io di converso vorrei illustrare il contributo del Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province Autonome per la ricerca e la realizzazione di ulteriori livelli di tutela della salute dei lavoratori.

Il Coordinamento è un organismo tecnico che vede la partecipazione di tutte le Regioni e Province Autonome che agisce da diversi anni interloquendo a livello nazionale con Ministeri ed Enti tramite una significativa produzione di linee-guida, indirizzi operativi e progetti di prevenzione.

Recentemente l'Unione Europea ha varato un documento con il quale si delineano le linee strategiche da perseguire nei prossimi anni che sinteticamente concernono: lo sviluppo di un approccio globale alla questione “lavoro” sia in termini di lavoro qualificato sia in termini di dignità e di tutela della salute; rafforzamento della “cultura” della prevenzione a partire dalle comunità e dalle istituzioni e organizzazioni formative e scolastiche; utilizzo di interventi differenziati ed integrati (di tipo legislativo, regolamentare, di concertazione, di responsabilità sociale, di sostegno economico) in un'ottica di quadro coerente di sviluppo economico e sociale; evidenziazione dei costi della mancata sicurezza ed interventi di riorientamento delle risorse attualmente sostenute dal sistema nel suo complesso.

In generale le linee di indirizzo prodotte dal Coordinamento si collocano in questo ambito tracciato dall'Unione Europea e si propongono di fornire elementi di orientamento agli operatori dei servizi pubblici, ai datori di lavoro e ai tecnici delle imprese, ai rappresentanti dei lavoratori e ai lavoratori stessi per l'attuazione di una normativa che riguarda molte attività produttive relative a diversi settori con una diffusione significativa nelle piccole e medie imprese.

In continuità con le iniziative precedenti riguardanti il recepimento delle direttive europee in materia di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro, il Coordinamento Tecnico ha inteso approfondire gli aspetti più problematici e complessi per l'attuazione sia del Titolo VII del D.Lgs. 626/94 sia del D.Lgs. 25/02, procedendo ad una lettura integrata dell'atto con le direttive di origine europea, evidenziando alcune difformità di interpretazione rispetto ai contenuti originali, proponendo soluzioni che mettano in moto il processo di analisi, valutazione e conseguenti decisioni operative previste dalla legge.

E' importante sottolineare che il Decreto 25/02 si inserisce nel quadro dei principi stabiliti dal D.Lgs. 626/94 integrandolo (con un inquadramento nuovo anche per il titolo VII) e introducendo alcune rilevanti novità con l'appendice di allegati riguardanti i valori limite di esposizione, anche per alcuni cancerogeni, i valori limite biologici e l'elenco delle sostanze oggetto di divieto.

Alla luce di quanto sopra detto i due decreti presuppongono una visione unitaria e richiedono la ricerca di soluzioni armoniche ed integrate, per gli agenti cancerogeni e più in generale per gli agenti chimici. In questo senso le Regioni e le Province Autonome, oltre a quanto già previsto nelle “Linee di indirizzo”, intendono intervenire per

migliorare le misure di prevenzione già individuate sia dalle norme sia dalle applicazioni concrete nei territori.

Ruolo centrale nel processo di valutazione e di pianificazione delle misure da adottare spetta al datore di lavoro, che deve mettere in campo tutte le risorse (conoscenze tecniche e scientifiche, professionalità, soluzioni, ecc.) per un'effettiva ed efficace strategia aziendale che abbia come parte fondamentale la tutela della salute dei lavoratori.

In questo senso il Coordinamento ha avviato da alcuni mesi un confronto con i rappresentanti delle associazioni e delle categorie datoriali per stimolare e ricercare soluzioni ed azioni per una puntuale applicazione delle norme di derivazione europea. Analoga iniziativa è stata promossa nei confronti delle organizzazioni sindacali dei lavoratori, sottolineando l'importanza strategica dell'informazione e della formazione che deve essere estesa a tutte le componenti produttive, sia quelle investite di ruoli specifici nell'ambito del servizio di prevenzione aziendale, sia quelle impegnate più direttamente nelle varie fasi operative.

E' in questo quadro di iniziative, che sono pensate per coinvolgere tutte le componenti sociali e tecniche della prevenzione, che si possono e si devono impiantare i Piani Territoriali di Salute con la fattiva partecipazione delle Istituzioni Locali, a partire dai Sindaci quali massima espressione dell'Autorità Sanitaria locale, ma anche e soprattutto quali rappresentanti delle popolazioni sul territorio interessate a raggiungere condizioni di salute e sicurezza apprezzabili sia come lavoratori che in generale come cittadini. Tali Piani, voglio ricordare, vanno previsti ed attivati per rimuovere condizioni di rischio e di esposizione attuali nonché per "conoscere" a fini non meramente "speculativi", ma di prevenzione e di giustizia, situazioni di rischio e di esposizione pregressa che hanno coinvolto spesso grandi numeri di lavoratori, definiti oggi, a posteriori, ex-esposti.

Di fronte a questi nuovi scenari si ripropone e si evidenzia un'ulteriore opportunità per mantenere e sviluppare quel filo di processo culturale sulla prevenzione e sulla sicurezza che deve essere continuamente alimentato e aggiornato, sia in relazione ai cambiamenti produttivi ed organizzativi del lavoro, sia in relazione ai nuovi livelli di conoscenza sui rischi per la salute, che si vengono ad acquisire.

Su alcuni aspetti applicativi del Decreto 25/02, ma anche del Titolo VII del Decreto 626/94 il Coordinamento Tecnico, nelle more di disposizioni più puntuali e tempestive, da parte degli organi nazionali, ha presentato delle proprie proposte che sono attualmente in fase di approfondimento e di sperimentazione, al fine di individuare strumenti e modalità affidabili e fattibili per un'applicazione sostanziale delle norme.

Anche in questo caso il recepimento delle ultime direttive può essere un'occasione per recuperare un ritardo, manifestatosi soprattutto negli ultimi anni, rispetto alla qualificazione e allo sviluppo di alcune discipline fra cui quelle dell'igiene industriale e della tossicologia occupazionale, che rivestono un ruolo essenziale nel sistema di prevenzione.

Dovrà essere comunque posta molta attenzione al fatto che non prevalgano solo logiche di tipo efficientistico (del tipo "misurare tutto e tutti") con strutture e servizi improvvisati, volti solo ad una logica di mercato, più che a logiche mirate ed integrate, dove le varie fasi fanno parte di un processo generale che parte dalla valutazione dei rischi ed in relazione a questo si definiscono i vari interventi, dalla sorveglianza sanitaria, alla misurazione degli agenti chimici ed il loro confronto con i valori limite. In questo processo generale ed integrato di valutazione del rischio, anche alla luce delle novità introdotte dal Decreto 25/02, va assolutamente ricordato che una componente

essenziale della stessa valutazione, e oserei dire della misurazione, è la componente soggettiva rappresentata dai lavoratori esposti: come dire che non esiste valutazione del rischio senza partecipazione!

Sicuramente la fase di prima applicazione del Decreto ha evidenziato ulteriori problematiche rispetto a quelle già prese in considerazione dal Coordinamento Tecnico ed è necessario assicurare adeguate risposte a tali interrogativi; diventa pertanto indispensabile da parte di tutti gli organi istituzionali (nazionali, regionali, locali) assicurare un ruolo più forte di indirizzo unificato, utilizzando le sedi di incontro e di coordinamento già in essere e promuovendo rapidamente un ampio confronto con tutte le forze sociali, fino alla realizzazione dei Piani Territoriali di Salute sopra ricordati.

Le Regioni e Province Autonome, anche nell'ambito delle competenze attribuitegli dalla riforma del titolo V della Costituzione intendono mantenere e sviluppare tutte le iniziative affinché si affermi e si concretizzi un efficace sistema di prevenzione e di sicurezza nei luoghi di lavoro.

## TAVOLA ROTONDA “ I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE “

### IL RUOLO DELLE AZIENDE SANITARIE

**Raffaele Faillace**

Direttore Generale dell'Azienda USL 5 di Pisa

#### **1) Rapporto delle ASL con la Regione e con gli Enti Locali**

L'attuale Piano Sanitario Regionale (PSR) accentua la centralità delle politiche di salute e il rilievo delle azioni più propriamente sanitarie, chiamando ad un ruolo centrale le Aziende Sanitarie e gli operatori della sanità.

Per dare attuazione in modo pieno e corretto al PSR sarà necessario che il dialogo fecondo e la collaborazione tra le istituzioni, le aziende sanitarie e gli operatori sanitari vadano al di là delle pur positive esperienze fatte in questi ultimi anni.

La Regione ribadisce la necessità, ai fini di una crescita complessiva del servizio sanitario e delle politiche di assistenza sociale, di rafforzare gli strumenti della collaborazione con i Comuni, pur nel quadro delle diverse funzioni che l'ordinamento attribuisce loro.

Le aziende sanitarie sono impegnate a:

- assicurare lo sviluppo di una metodologia di lavoro per progetti, favorendo livelli d'integrazione sia a livello aziendale che inter-aziendale, nonché interistituzionale;
- realizzare e sviluppare, anche in collaborazione con la Regione ed altri enti ed associazioni territoriali, campagne informative sulle tematiche di salute considerate prioritarie a livello regionale;
- garantire, anche a livello territoriale, azioni ed interventi di carattere intersettoriale. Gli interventi dovranno prevedere un approccio che tenga conto dei contributi espressi dalla comunità locale, in termini di bisogni di salute;
- garantire a livello di zona-distretto lo sviluppo e l'organizzazione d'interventi d'educazione alla salute programmati a livello aziendale, tenuto conto degli specifici bisogni territoriali.

#### **2) La Prevenzione nelle Aziende USL**

L'evoluzione della società e della percezione della salute da parte dei cittadini pone nuove responsabilità ai dipartimenti di prevenzione delle ASL attraverso i quali si realizza la massima integrazione fra organizzazione sanitaria e territorio.

I versanti sui quali i dipartimenti di prevenzione, come rete di strutture per la salute, devono organizzare e sviluppare azioni sinergiche con gli altri settori della società sono l'analisi dei rischi, la loro valutazione, l'impatto che possono avere sulla salute, le strategie e le modalità d'intervento per evitarli e prevenirli, ed infine la misurazione costante e continua dell'efficacia delle azioni messe in atto.

E' necessario passare da una logica autoreferenziale, basata essenzialmente sulle attività e sulle prestazioni tradizionali, ad un approccio che metta al centro dell'attenzione i soggetti che beneficiano della prevenzione, promuovendone il ruolo attivo e la consapevolezza del proprio benessere e di quello della collettività.

La complessità dei problemi da affrontare e la pluralità dei soggetti coinvolti richiede una

modalità di lavoro per programmi ed obiettivi, capace di organizzare attorno a tali finalità risorse interdisciplinari e di diversa provenienza, con ottimizzazione del rapporto costi/risultati.

### **3) Le strategie della Prevenzione Collettiva**

Come ha evidenziato l'Organizzazione Mondiale della Sanità il maggiore guadagno di salute nelle società avanzate si ha con la prevenzione ed il mantenimento del benessere psico-fisico; è pertanto necessario intervenire per ricercare e conoscere i fattori determinanti che possono incidere sullo stato di salute e saper leggere e interpretare i nuovi bisogni. Assume particolare rilievo in questo senso l'apporto dell'epidemiologia sia per descrivere e monitorare l'evolversi dello stato di salute della popolazione, sia per orientare le scelte d'allocazione delle risorse e per misurare i risultati delle attività svolte. A tal fine la Giunta regionale intraprende nell'arco di vigenza del PSR le seguenti azioni verso le Aziende Sanitarie:

- sviluppo delle competenze epidemiologiche applicate alle prevenzione collettiva;
- realizzazione di una rete integrata di conoscenze e competenze fra comunità locali, servizi della ASL e strutture specialistiche (ARS, CSPO, CNR, Università).

L'evoluzione dal concetto di prevenzione a quello di promozione della salute, richiede un nuovo orientamento ed una riqualificazione delle risorse del dipartimento di prevenzione. Devono essere potenziate le funzioni d'informazione, comunicazione, educazione - già sperimentate tramite la rete degli sportelli unici ed il "numero verde"; occorre stimolare la partecipazione e la responsabilizzazione dei cittadini e delle collettività ed assumere iniziative di revisione delle attività svolte, con l'obiettivo di semplificarne l'accesso.

In tal senso le Aziende Sanitarie sono impegnate a realizzare la partecipazione dei dipartimenti di prevenzione, soprattutto attraverso le loro unità funzionali di zona-distretto, all'attuazione dei Piani integrati di salute.

I Piani integrati di salute diventano quindi una fondamentale modalità operativa dei dipartimenti di prevenzione che, sulla base di progetti concertati con gli altri soggetti istituzionali e sociali, contribuiscono alla realizzazione di programmi di prevenzione primaria e secondaria.

Inoltre è in atto da diverso tempo una riflessione sulle basi tecniche delle pratiche sanitarie e sulla loro efficacia anche in prevenzione (EBP).

In questo ambito dovranno essere individuati gli interventi preventivi ai quali attribuire pieno sviluppo, convogliando su di essi, compresi i Piani integrati di salute, risorse risparmiate da attività il cui impatto preventivo è risultato scarso o nullo.

### **4) Il quadro di riferimento e del lavoro in Toscana**

In Toscana si è registrata una forte ripresa economica, con un aumento della produttività e dell'occupazione che è cresciuta, nel 2000, di oltre 31.000 unità (+2,3%) rispetto all'anno precedente.

Profonde modifiche sono intervenute nel mondo produttivo, con accentuazione dei processi di destrutturazione delle fabbriche tradizionali, con un marcato ricorso agli appalti e all'esternalizzazione di servizi e di segmenti produttivi, con investimenti nell'automazione e nell'innovazione, che portano ad una profonda ristrutturazione

dell'apparato produttivo. Spesso questi processi hanno portato a decentrare e ad affidare all'esterno le lavorazioni più pericolose o meno gestibili dal punto di vista della sicurezza.

Cambiano anche i rapporti di lavoro e, rispetto al tradizionale utilizzo del lavoro dipendente, subentrano altre forme quali il lavoro part-time, i contratti a termine, il lavoro parasubordinato. A questa flessibilità si accompagnano anche altri fenomeni, quali il ricorso frequente a lavoratori immigrati e, purtroppo, il lavoro irregolare.

I costi di malattia da lavoro e di infortunio in Toscana, stimati in circa 2,4 milioni di Euro, rendono evidente il valore strategico della prevenzione, sia come vantaggio umano e sociale, che come vantaggio economico.

Il modello toscano della prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro, con particolare riferimento alla "concertazione" ha trovato conferma anche negli atti assunti a livello nazionale, tramite gli impegni di "Carta 2000-Sicurezza sul lavoro".

Il protocollo d'intesa Stato-Regioni, attuativo del "piano straordinario" di Carta 2000, sottoscritto il 21 dicembre 2000, puntualizza una serie di impegni e di azioni, che si realizzano attraverso le ASL (vedi assemblee degli RSL) e che i due livelli istituzionali intendono affrontare, valorizzando il ruolo delle parti sociali ed intervenendo per favorire la crescita di una "cultura della prevenzione". I contenuti del protocollo d'intesa hanno poi trovato un più formale riconoscimento con la revisione costituzionale di cui alla legge costituzionale 3/2001, dove la materia della sicurezza sul lavoro è riconosciuta come "concorrente" e quindi di piena competenza delle Regioni e quindi delle ASL, in un quadro di obiettivi di carattere nazionale.

##### **5) Le attività del dipartimento di prevenzione nel settore della prevenzione, igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro**

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 626/94 si è profondamente modificato il ruolo del servizio pubblico di prevenzione nei luoghi di lavoro, i cui compiti possono essere ricondotti al seguente ambito d'attività:

- informazione;
- formazione ed assistenza;
- vigilanza e controllo.

*Informazione.* Le Aziende USL della Regione Toscana hanno attivato numerose iniziative finalizzate a valorizzare tali aspetti, non solo nell'ambito della prevenzione nei luoghi di lavoro, ma per l'intera attività di prevenzione.

Si fa riferimento in particolare agli sportelli unici della prevenzione, il cui ruolo deve essere ulteriormente rafforzato sia come momenti di front-office che come strumenti telematici collegati in rete a livello di area vasta e regionale.

Altra iniziativa in corso e che deve essere ulteriormente potenziata è quella del numero verde per la prevenzione nei luoghi di lavoro, che deve diventare strumento di facile accesso per i lavoratori, i cittadini ed i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, ma anche per gli altri soggetti della prevenzione, quali i datori di lavoro ed i tecnici della prevenzione di fiducia delle imprese.

*Formazione ed assistenza.* E' importante che i servizi di prevenzione potenzino il proprio impegno in questo ambito, sia verificando sistematicamente, nel corso dell'attività di istituto, la qualità della formazione attuata nelle imprese, sia adottando iniziative finalizzate a far crescere il livello qualitativo degli interventi di formazione (elaborando standard di Qualità) attuati dai vari enti ed associazioni oggi presenti sul mercato, sia

attuando direttamente iniziative di formazione e sfruttando in tal modo le competenze presenti.

Vigilanza e controllo. L'azione di vigilanza e controllo si conferma una funzione di fondamentale importanza per garantire l'applicazione della normativa sull'igiene e sicurezza del lavoro e, conseguentemente, condizioni migliori di sicurezza per i lavoratori.

E' opportuno che l'azione di vigilanza dei servizi sia improntata non solo al doveroso controllo sul rispetto dei singoli precetti della normativa di igiene e sicurezza del lavoro, ma anche e soprattutto alla piena applicazione degli aspetti più innovativi della normativa comunitaria, con particolare riferimento all'informazione, formazione ed addestramento del lavoratore, oltre che alla formalizzazione del sistema di prevenzione aziendale e delle procedure di sicurezza.

Anche l'attività di indagine su infortuni e malattie professionali dovrà caratterizzarsi, oltre che per una doverosa e puntuale individuazione delle responsabilità, indispensabile ai fini dell'avvio dell'azione penale, per uno studio sistematico sulle cause di infortuni e malattie professionali con l'obiettivo di individuare e socializzare le cause di patologia da lavoro e le misure da adottarsi per evitare il concretizzarsi del danno da lavoro.

#### **6) Gli Strumenti: i Piani mirati e i Piani per la Salute**

Con lo scopo di qualificare e rendere più incisivi gli interventi di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali e di ottimizzare le risorse, le ASL seguendo il dettato Regionale intendono privilegiare la metodologia di azione per Piani mirati, dando continuità e diffusione alle esperienze positivamente realizzate in alcuni settori, quali l'edilizia, il settore siderurgico, quello estrattivo. L'approccio scelto per la definizione di strategie su Piani mirati è quello di affrontare in maniera organica i problemi dello sviluppo e della qualificazione del sistema produttivo regionale, del sostegno e della qualificazione delle capacità lavorative, del miglioramento delle relazioni sociali, delle condizioni di lavoro e di tutela della salute, cui si aggiungono anche altri interventi sul versante della trasparenza e della regolarità degli appalti.

La modalità d'intervento per Piani mirati rappresenta lo strumento per un'azione organica e sistematica in uno specifico settore produttivo o per un fattore di rischio e su di esso vengono indirizzate le risorse professionali interdisciplinari, logistiche e strumentali anche in funzione del possibile Piano Integrato di Salute che si vorrà realizzare.

Ogni Azienda Sanitaria, sulla base delle situazioni locali, realizzerà i Piani mirati individuati dalla Regione e quelli proposti direttamente in relazione alle peculiarità delle attività produttive, dell'incidenza e gravità degli infortuni e delle malattie professionali e alla volontà di partecipazione locale ad un eventuale Piano Integrato di Salute (PIS).

Nell'ambito dei Piani mirati, ma più in generale di tutta l'attività di prevenzione, dovrà essere riservata un'attenzione particolare ai problemi di sicurezza degli impianti e delle macchine, alle tematiche connesse all'igiene del lavoro con particolare riferimento al rischio cancerogeno, alla salute delle donne lavoratrici e ai rischi sulla salute riproduttiva, agli aspetti connessi con l'organizzazione del lavoro e l'ergonomia - che sempre maggiore importanza assume come determinante di infortuni e malattie professionali - ed infine, in collaborazione con altri enti ed in particolare con l'INAIL, alla ricerca attiva di malattie professionali.

A questo scopo dovranno essere incentivate attività di ricerca epidemiologica e di

elaborazione di protocolli e linee guida per la diagnosi e il trattamento delle malattie correlate al lavoro e d'assistenza per i lavoratori esposti. In questo si inquadra anche la rilevante attività di sorveglianza sui lavoratori ex-esposti a sostanze chimiche con effetti a lungo termine, ed in particolare a cancerogeni. Va consolidata l'esperienza dei lavoratori già esposti ad amianto, riportando in tutte le ASL l'interesse già dimostrato dalla USL 3, ma anche dalla 6 e dalla 5 stessa; e nello stesso tempo l'esperienza va estesa ad altri agenti cancerogeni meno noti o che hanno suscitato meno clamore dell'amianto. La tutela della salute di questi lavoratori è emblematica dell'impegno del SSN a promuovere pratiche preventive e di diagnosi precoce delle forme tumorali, in modo particolare di quelle correlabili all'esposizione lavorativa e ci riconduce ad un impegno più generale di giustizia ed equità sociale, viste come criteri paradigmatici di un sistema universalistico di tutela sanitaria.



## TAVOLA ROTONDA “ I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE “

### “IL RUOLO DEGLI ENTI LOCALI”

#### **Gianfranco Simoncini**

Sindaco di Rosignano (LI)

Presidente ANCI Associazione Nazionale Comuni Italiani, sezione Toscana

#### **1) Rapporto degli Enti Locali con la Regione e le ASL**

Con il Piano Sanitario Regionale 2002-2004 (PSR) la Regione Toscana ha confermato la scelta di sviluppare la politica della salute a partire dal punto di vista dei Comuni, della società civile, delle associazioni, sulla base delle precedenti esperienze dell'assistenza territoriale di base, identificando quali organismi nuovi di sperimentazione le Società della Salute (SDS).

Il nuovo e decisivo ruolo delle Amministrazioni Comunali nella gestione della parte più rilevante della Sanità è rimarcato dai cinque aspetti qualificanti che il PSR segnala come modalità e come finalità delle Società della Salute:

- il coinvolgimento delle comunità locali
- la garanzia della qualità e dell'appropriatezza delle prestazioni erogate, mettendo in stretta correlazione le necessità di salute della popolazione con l'offerta sanitaria
- il controllo continuo sull'erogazione delle prestazioni e la conoscenza e la certezza dei costi che la società affronta nell'erogazione delle prestazioni
- l'estensione delle prestazioni a tutti gli individui e l'equità nella loro erogazione, attraverso la costruzione di un controllo discreto e continuo sui livelli delle prestazioni
- il coinvolgimento nella gestione dell'imprenditorialità derivata direttamente dalle migliaia di esperienze no-profit presenti nel tessuto sociale toscano.

La Società della Salute, nelle sue motivazioni organizzative e nel suo mandato, diventa protagonista della tutela della salute e del benessere sociale e vede nei Comuni il punto focale della sua organizzazione e della sua “tenuta” sociale.

Attraverso la SDS si potrà da un lato dare una risposta in positivo al rischio di una divaricazione tra indirizzi e loro concreta attuazione da parte delle Aziende, che ha determinato non pochi problemi di consenso e di efficacia dei servizi. Dall'altro, soprattutto, si andrà verso una ricomposizione dei servizi territoriali, sanitari e sociali, sempre più importante e decisiva della nuova impostazione dei piani di salute.

Il coinvolgimento di tutte le energie della comunità e in particolare di quelle emergenti dal volontariato e dal terzo settore rappresenta una significativa scelta di arricchimento culturale, gestionale e di consenso che potrà fare un gran bene ad un settore particolarmente sentito dalla popolazione come quello della Sanità.

Riavvicinare la Sanità alle comunità e alla gente, dare gli strumenti alla popolazione per compartecipare agli indirizzi sanitari locali porterà a un processo di maggiore appropriatezza nei “consumi sanitari” e a una maggiore equità nella loro distribuzione.

#### **2) La Prevenzione nelle Aziende USL**

L'azione dei Dipartimenti della Prevenzione in Toscana è sempre stata condotta in sintonia con le esigenze e i programmi dei Comuni. La complessità degli interventi e la loro varietà ha richiesto sistematicamente il confronto con le Associazioni dei lavoratori,

degli imprenditori e delle forze sociali e la presenza qualificata dei Comuni quale sintesi alta degli interessi complessi della società tutta: dagli interventi per la prevenzione dei danni da lavoro (infortuni e malattie professionali), ai programmi per la maggiore garanzia degli alimenti, ai pareri sui nuovi insediamenti produttivi e sui piani territoriali; dagli interventi per la localizzazione delle antenne per telefonia mobile ai piani per la rimozione dell'amianto; dagli interventi per il randagismo all'organizzazione e manutenzione delle anagrafi bovine, passando attraverso le emergenze nazionali della "Blue Tongue" e della "BSE".

La spinta al miglioramento interno dei Dipartimenti della Prevenzione ha affiancato l'impegno dei vari Comuni nella realizzazione e messa in funzione degli Sportelli Unici (per le attività produttive nel versante dei Comuni e per la prevenzione all'interno dei Dipartimenti). Oggi in buona parte, gli Sportelli Unici sono funzionanti e costituiscono uno stimolo a rivedere procedure e prestazioni dei Comuni e dei Dipartimenti della Prevenzione, nell'unico interesse della semplificazione per cittadini e titolari di attività, mirando ad offrire una serie di servizi che faciliti e renda più visibili le esperienze imprenditoriali.

Gli Sportelli rappresentano per i Comuni e i Dipartimenti della Prevenzione un terreno solido di comunicazione e di esperienze positive che devono essere continuate nell'interesse dei cittadini.

### **3) Il quadro di riferimento e del lavoro in Toscana**

La Società Civile sta attraversando momenti difficili e impegnativi. Analizzando soltanto il quadro locale e particolare della Toscana, senza affrontare i gravi problemi internazionali attuali, il tessuto regionale è caratterizzato da una stabilità demografica che sta significativamente modificando le esigenze di salute e i comportamenti della comunità: l'invecchiamento progressivo della popolazione, gli spostamenti di popolazioni migranti richiedono all'organizzazione sanitaria adattamenti continui per essere vicino alle reali esigenze delle popolazioni. L'utilizzo degli ospedali è profondamente modificato e la gente percepisce le prestazioni ospedaliere in maniera diversa da dieci anni fa. Molte prestazioni sono diventate anche nell'accezione della popolazione extra ospedaliere, la qualità della sanità è richiesta anche fuori dall'ospedale. I servizi domiciliari e distribuiti sono particolarmente apprezzati, anche in relazione alle patologie prevalenti, croniche e invalidanti.

Quale componente altresì significativa della società, il lavoro ha cambiato profondamente le sue caratteristiche fondamentali: la lenta, progressiva e inarrestabile riduzione di forza lavoro nei grandi insediamenti produttivi continua in tutta la regione, i grossi poli industriali si stanno riducendo per numero di lavoratori addetti e stanno incrementando la produzione e il ritmo dei trasporti; le piccole e piccolissime aziende, che costituiscono la ricchezza del tessuto produttivo toscano, rappresentano la forza elastica che può dare più tenuta al sistema lavoro dell'intera regione.

Dopo una ripresa dell'occupazione negli anni 2000 e 2001, nonostante l'incertezza di alcuni dati, il numero dei nuovi occupati non sembra aumentare e la produzione non dà segnali di ripresa.

A fronte di questi dati, incrementano le forme di lavoro definite atipiche con contratti a tempo parziale, con forme di lavoro parasubordinato, di collaborazione coordinata e continuativa, con estensione del periodo di apprendistato oltre i limiti ordinari.

Dai dati messi a disposizione dalle ricerche regionali, il lavoro nero e irregolare non appare nella nostra regione assumere entità rilevanti. Forse persiste in alcuni casi di

assunzione temporanea o comunque per brevi periodi, sfociando magari in forme di "collaborazione coordinata" o apprendistato.

#### **4) Le attività per la prevenzione dei tumori da lavoro**

Le lavorazioni che espongono i lavoratori all'azione delle sostanze cancerogene sono nel territorio toscano numerose ed eterogenee, ma diffusamente rappresentate. L'azione dei Dipartimenti della Prevenzione deve articolarsi in piani di intervento che raggiungano gli obiettivi di:

- realizzare e diffondere i profili di esposizione professionale
- vigilare sul rispetto più rigoroso delle norme di sicurezza
- ricostruire le passate esposizioni attraverso la catalogazione delle lavorazioni dismesse
- procedere e proporre la sorveglianza sanitaria più appropriata a seconda dell'esposizione passata
- assistere, se necessario, i gruppi di lavoratori nelle loro richieste di miglioramento ambientale o di riconoscimenti legali
- aggiornare le popolazioni sui rischi emergenti e sulle segnalazioni della letteratura.

Il compito integrato dei Comuni resta invece il complesso e doveroso sistema della comunicazione sociale in tema di cancerogeni: la problematica della comunicazione del rischio collettivo è già stata sperimentata in varie occasioni da molti Comuni toscani ed ha raggiunto significativi risultati (come in occasione della comunicazione del rischio di incidenti rilevanti, degli effetti dell'inquinamento ambientale e in alcune occasioni di bonifiche ambientali).

#### **5) Gli Strumenti: i Piani mirati e i Piani Integrati per la Salute**

I Piani Integrati per la Salute sono lo strumento per la realizzazione dei compiti complessi legati al raggiungimento degli obiettivi prima descritti.

Dall'indirizzo iniziale formalizzato dalla Conferenza dei Sindaci, dal processo di concertazione con tutte le forze sociali e i soggetti rappresentativi della società civile, al coinvolgimento delle strutture sanitarie interessate nel percorso, i Piani Integrati di Salute rappresentano la sfida alta dei prossimi anni. I Dipartimenti della Prevenzione sono i soggetti primi di queste azioni, in riferimento alla Società della Salute. Gli obiettivi, i tempi, le risorse sono definiti e concertati prioritariamente e monitorati nel tempo.

## TAVOLA ROTONDA “ I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE “

### LE PROPOSTE SNOP SUI PIANI TERRITORIALI DI SALUTE

**Domenico Taddeo**

Presidente SNOP

Il convegno, per come è stato progettato e organizzato (anche da SNOP) esprime un orientamento chiaro.

**Il rischio cancerogeno nei luoghi di lavoro è sempre più un rischio correlato al lavoro, alla luce anche delle nuove forme assunte dal mercato del lavoro, con le nuove tipologie di lavoro e di esposizione (lavoro variabile, brevi e diverse esposizioni).**

**La vita lavorativa è sempre meno univoca e stabile anche per le forme e le tipologie di esposizione professionali e hanno maggiore importanza rispetto al passato gli stili di vita extralavorativa e il rapporto con l'inquinamento delle matrici ambientali.**

Per questo la prevenzione del rischio cancerogeno richiede:

- competenze, specialisti, ruoli di diversi soggetti pubblici e privati
- deve misurarsi con la prevenzione sia negli ambienti di lavoro che negli ambienti di vita
- deve nutrirsi di collaborazioni ed integrazioni necessarie.

Tale considerazione ultima non è ispirata da un orientamento ideologico, o meglio non solo ideologico, in riferimento ad una cultura “civica” che come SNOP teniamo a rivendicare, dipende da presupposti scientifici e da conoscenze e competenze per fortuna sempre meno isolate nella rete della comunità scientifica. Intendiamo la consapevolezza maturata sui **determinanti della salute**.

**I fattori ritenuti non modificabili** sono:

il patrimonio genetico, il sesso e l'età; purtroppo i notevoli progressi nel campo delle conoscenze genetiche nascondono potenzialità e rischi: pensiamo a utilizzi delle conoscenze sul patrimonio genetico tese ad escludere dal lavoro e/o dalle coperture assicurative.

**I fattori modificabili** sono in genere identificati in altre quattro categorie:

**fattori socioeconomici** quali reddito, lavoro, occupazione e livello di inclusione sociale (molti studi li raggruppano nel SSE - stato socioeconomico -);

**fattori ambientali** sia legati alle grandi matrici aria acqua alimenti sia ai piccoli contesti abitativi e di lavoro;

**stili di vita** sia alimentare che voluttuario;

**livello di accesso** ai servizi sociali e sanitari.

Nell'ambito della tutela della salute nei luoghi di lavoro esistono diversi profili di attori e diversi ruoli e soggetti tenuti a fare al meglio la propria parte per agire sui fattori ritenuti modificabili:

- I Servizi di Prevenzione dei rischi per la salute nei luoghi di lavoro
- Il Dipartimento di Prevenzione e la sua articolazione di servizi e di azioni delle strutture di Igiene e Sanità Pubblica

-La tutela degli alimenti e della nutrizione

-L'interfaccia tra Dipartimenti di Prevenzione e delle Agenzie di Prevenzione Ambientale  
Si parla del sistema pubblico di prevenzione e degli enti pubblici che ad essi si interfacciano a partire dai Comuni alle Province al sistema Regione-Ministeri.

Come SNOP ribadiamo da tempo la necessità di essere un **sistema a rete**.

Altrettanto significativo è il ruolo e la responsabilità di soggetti privati quali aziende e lavoratori e cittadini. Con la cultura introdotta dalle direttive Europee c'è chi identifica ancora di più sul sistema privato i ruoli e le responsabilità se non l'autosufficienza del sistema di Prevenzione Primaria.

A noi sembra indispensabile la riaffermazione d'una volontà politica che garantisca il mantenimento e la promozione dei servizi pubblici di controllo.

Pertanto, l'affermare questi principi non è contraddittorio con lo sviluppo delle pratiche della valutazione dei rischi e del controllo interno da parte delle imprese e che i servizi pubblici di controllo possono promuovere. Essi dovranno tuttavia accertarsi della effettività del processo di prevenzione interno alle aziende, della pertinenza del metodo adottato e dei risultati ottenuti.

A ben vedere l'insieme di tutti i soggetti che abbiamo evocato rappresenta la comunità e un progetto di salute che riguarda la comunità è un patto - **un piano territoriale di salute**.

Nei piani territoriali di salute la prevenzione del rischio cancerogeno deve trovare lo spazio adeguato sia sul profilo della prevenzione che della cura (**l'accesso ai servizi sanitari**).

Abbiamo affrontato nel convegno anche il passaggio relativo alla sorveglianza degli esposti ad agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro. Ma qui ed oggi esaminiamo il primo passo: la prevenzione primaria delle neoplasie a partire da quelle legate al lavoro: **PRIMO Prevenire il danno alla salute, prevenire la malattia**.

Il contributo che intendiamo dare parte dalla necessità che facciamo la propria parte tutti i soggetti:

- i soggetti del sistema pubblico di prevenzione
- le azioni e i ruoli del sistema privato.

Le **conoscenze dei rischi** presenti sul territorio sono il punto di partenza e l'epidemiologia è un'altra risorsa da cui partire. Siamo consapevoli delle concorrenze di vari fattori nel determinismo delle patologie cronico degenerative come i tumori ma siamo anche consapevoli della nozione di "rischio relativo" che riguarda particolari condizioni dei fattori determinanti di salute o "importanti concorrenze" nel determinismo della patologia tumorale in particolari esposizioni lavorative.

Un secondo elemento da gestire è la **percezione del rischio** presente nella comunità, nella opinione pubblica. Gli atteggiamenti vanno da casi di sottostima o di sovrastima del fenomeno. I diversi atteggiamenti vanno quindi dal fatalismo pessimistico, spesso associato a senso di impotenza per la prevenibilità, a disinteresse o superficialità – in molti casi favoriti dal fatto che l'evento patologico è plurifattoriale e differito nel tempo. Sempre nell'opinione pubblica e nella comunicazione, grande risalto viene dato alla cura dei tumori o agli screening predittivi di prevenzione secondaria e poco alla qualità della vita (Qualilife) dopo i trattamenti terapeutici.

La **relazione PRODUZIONE SALUTE e AMBIENTE** è l'altra base e fondamento per impostare azioni di prevenzione efficaci e per questo si ribadisce il nesso stretto di Prevenzione Primaria sia negli ambienti di vita che di lavoro.

Le conoscenze scientifiche maturate fino ad oggi ci portano a doverci misurare anche

con i possibili interventi sui **determinanti di salute ritenuti immodificabili** quali il patrimonio genetico e la predisposizione all'insorgenza di tumori: è immaginabile che diventino in un futuro non lontano elemento di politica (**perversa**) di salute pubblica cioè l'esclusione, per presunte predisposizioni genetiche, dal lavoro o dal sistema assicurativo sanitario. Purtroppo in altri paesi è già una realtà semiufficiale e l'etica e la bioetica saranno elementi necessari per una strategia.

Una prevenzione che vede un sistema pubblico solo centrato sui controlli è una opzione possibile e ricorrente ma vogliamo ribadire che è parziale, monca e poco efficace alla fine.

Quali controlli?

Quanti necessari e possibili?

Quanti ma accompagnati a tutele di altro tipo?

Quali i diritti di informazione e assistenza a lavoratori cittadini e imprese?

Questa nostra idea nasce per la peculiare caratteristica di non essere oggi i Servizi delle strutture pubbliche che effettuano, o meglio dovrebbero effettuare, solo vigilanza, ma bensì:

vigilanza di nuovo tipo

per i nuovi contesti

nuove figure e responsabilità

e per quali finalità preventive.

I servizi effettuano e devono effettuare la prevenzione - e la promozione della salute - e per questo le attività di vigilanza, anche secondo le nuove caratteristiche nel nuovo contesto, sono strumento utile per lo scopo preventivo. La vigilanza era ed è uno strumento per la prevenzione, non fine in se delle azioni preventive.

Siamo portatori di questo orientamento alla luce anche delle osservazioni rese possibili dalla ricerca del Coordinamento delle regioni sullo stato di applicazione del D.Lgs 626. La crescente disparità di accesso alle informazioni soprattutto per i soggetti deboli quali RLS, piccole e medie imprese e, se di minore entità, anche per i responsabili dei Servizi di Prevenzione e Protezione rende meno dispiegabile il modello partecipato corresponsabilizzato e autogestito della prevenzione nelle aziende.

Esiste uno scarto tra ruoli formali e quelli sostanziali per una corretta gestione della sicurezza, dalla norma alla pratica dell'obiettivo salute e sicurezza.

Nel sistema esistono delle figure deboli - debole è il sistema delle piccole e medie imprese.

Le forme di informazione ed assistenza devono procedere con le azioni di vigilanza: **sono diritti tutti esigibili.**

**La strategia del Coordinamento delle regioni di produrre le Linee Guida, come nel caso della Direttiva per la protezione del rischio cancerogeno, sono una risposta concreta a questo bisogno.**

Queste necessità sono previste e soddisfatte dai livelli di assistenza che per il Dipartimento di Prevenzione devono essere espressi e garantiti.

Come l'integrazione del sistema, per un sistema a rete, anche la vigilanza, la assistenza e l'informazione possono e devono trovare applicazione nei contesti territoriali locali per i piani territoriali di salute.

## TAVOLA ROTONDA " I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE "

### "LE PROSPETTIVE DI AREA VASTA"

#### **Massimo Scura**

Direttore Generale dell'Azienda USL 6 di Livorno

Il dibattito che si è sviluppato tra gli operatori della prevenzione alla luce del D.Lgs. 626/94 ricopre diversi punti di interesse per le Aziende USL sia, come è ovvio sotto il profilo strettamente prevenzionistico e sanitario, sia anche sotto il profilo gestionale, organizzativo e di comunicazione sociale. Un tema come quello legato alla tutela dal rischio cancerogeno occupazionale si presta particolarmente ad affrontare i punti salienti della programmazione sanitaria in ambito territoriale, proprio su tutti i profili citati, e si presta molto anche per individuare le possibili azioni programmate in modo integrato con altre realtà territoriali, sia a livello di area che di regione o addirittura a livello nazionale. Partendo da questo presupposto e tenendo conto della necessità di provvedere all'integrazione delle risorse tra le diverse aziende dell'Area Vasta, è stato costituito un gruppo di lavoro, nell'ambito dei Dipartimenti, per la progettazione di un intervento mirato e orientato alla "Prevenzione dei danni alla salute da agenti cancerogeni" nei luoghi di lavoro.

Questo progetto ha alcune finalità principali, che si possono così riassumere:

- ricognizione dei rischi lavorativi attuali
- individuazione delle esposizioni significative ad agenti cancerogeni
- ricerca -ove possibile- dei valori di riferimento per la popolazione generale
- potenziamento dei laboratori di sanità pubblica, in particolare nel settore dell'igiene industriale
- sviluppo di un sistema informativo collegato ai centri epidemiologici regionali e nazionali
- stima degli ex esposti ad agenti cancerogeni e risposta alle loro istanze
- comunicazione del rischio alla popolazione generale e ai lavoratori esposti.

Uno spettro di finalità così ampio pone, come dicevo, problemi oltre che tecnici e professionali anche sollecitazioni di carattere gestionale e operativo.

Un elaborato preliminare di un progetto d'Area Vasta ha reso evidente una realtà quanto mai complessa. Sono stati individuati molti argomenti di interesse e diversi possibili campi di attività. Infatti, gli insediamenti produttivi tipici delle Aziende USL che compongono il territorio comportano lavorazioni ancora relativamente poco studiate sotto il profilo dell'esposizione ad agenti cancerogeni noti.

Tanto per citare i più caratteristici ricordo la lavorazione dei materiali lapidei, la navalmeccanica e metalmeccanica, la chimica e petrolchimica, le fonderie e acciaierie, le vetrerie, le cartiere, le industrie del legno, senza poi trascurare i tradizionali settori dell'agricoltura e dell'edilizia e delle attività commerciali oltre che quello dei servizi, non escluso lo stesso comparto della sanità.

Il campo di attività che si delinea riguarda principalmente alcuni agenti ben noti come cancerogeni occupazionali, tra questi principalmente si citano:

- alcuni metalli: cromo, nichel
- alcuni agenti chimici: IPA, benzene, amine aromatiche, catrame e derivati del petrolio
- alcune polveri: prima di tutto l'amianto e le polveri di legno e ora anche la silice.

Ovviamente l'elenco potrebbe continuare, gli esempi servono soltanto per delineare appunto la complessità territoriale e la necessità di procedere ad una programmazione di interventi solidali tra i Dipartimenti della Prevenzione, che siano soprattutto orientati alla conoscenza dei profili di rischio delle varie situazioni lavorative e alla ricerca di soluzioni, anche con azioni di assistenza verso le piccole e medie imprese.

Gli scopi che fondamentalmente ci proponiamo con un piano territoriale integrato sono i seguenti:

- 1) Concorrere a realizzare un repertorio di profili di esposizione per lavorazione, periodicamente aggiornato, mediante individuazione di materiali, preparati e sostanze, descrizione delle modalità di impiego o di emissione
- 2) Concorrere a realizzare un repertorio di profili "storici" di esposizione per lavorazione, utile per la valutazione degli ex esposti
- 3) Concorrere e realizzare un repertorio di bonifiche/soluzioni per lavorazione, utile per il trasferimento dei risultati a realtà lavorative analoghe
- 4) Promuovere l'appropriatezza e la qualità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti ed ex esposti da parte dei medici competenti e degli altri soggetti coinvolti
- 5) Identificazione dei lavoratori esposti ed ex esposti, ai fini di sorveglianza epidemiologica
- 6) Formazione e aggiornamento degli operatori PISLL e dei Laboratori di Sanità Pubblica (LSP) in materia di valutazione dell'esposizione e accertamenti sanitari per lavoratori esposti ed ex esposti
- 7) Promozione della qualità delle procedure di igiene industriale e di medicina del lavoro
- 8) Ottimizzazione e integrazione delle risorse tecnologiche necessarie, realizzando se possibile economie di scala e pianificazioni coerenti.

Per realizzare un progetto adeguato è necessario prima di tutto fare una ricognizione delle risorse esistenti, delle azioni già svolte o in atto nei Dipartimenti, concordare con le parti sociali territoriali obiettivi, strategie e metodi dell'intervento o degli interventi necessari sia alla ricognizione delle realtà lavorative sia alla realizzazione delle azioni di miglioramento o bonifica.

E' nostra intenzione procedere per passi, per presentare alla Regione Toscana una pianificazione delle attività da svolgersi nel corso del Piano Sanitario Regionale 2002-2004.

Sicuramente centrale appare in questo lavoro la potenzialità del Laboratorio di Sanità Pubblica recentemente istituito e centralizzato nell'Azienda USL di Lucca, per il quale si prevede un'intensificazione di attività principalmente mirate, in collaborazione con le strutture di PISLL, a:

- progettare e realizzare campagne di campionamento e analisi per la definizione dei profili di rischio
- definire i criteri di aggiornamento dei profili per ciascuna lavorazione
- concorrere a realizzare e descrivere le bonifiche/soluzioni
- progettare e realizzare campagne di campionamento e misure per valutare l'efficacia di tali bonifiche/soluzioni nel ridurre l'esposizione.

Un altro ambito di interesse, che coinvolge le realtà territoriali tutte, è quello legato alle istanze sociali e alla comunicazione pubblica. Tutti noi abbiamo sperimentato e



continuamente abbiamo a che fare, giustamente, con le richieste dei lavoratori e dei cittadini, sempre più sensibili e informati sui rischi per la salute e sempre più attenti alla verifica che siano attuate tutte le misure di prevenzione. Basti pensare alla vicenda riguardante i campi elettromagnetici o l'amianto, per comprendere quanto rilevanti siano i problemi connessi alla rilevazione specifica dei rischi e alla necessità, da parte delle Aziende USL e degli Enti Locali, di fornire non solo informazioni attendibili, ma anche risposte assistenziali corrette e appropriate. La conquista della fiducia dei cittadini e dei lavoratori passa attraverso la credibilità delle pubbliche istituzioni, e la credibilità si ottiene attraverso la corretta presentazione dei problemi e la proposta di soluzioni coerenti con le conoscenze scientifiche disponibili. La sostenibilità del progresso e dello sviluppo delle attività produttive comporta in ogni caso la coesistenza di vantaggi e svantaggi, costi e benefici che devono essere messi a conoscenza delle comunità locali e resi accettabili in un quadro di programmazione territoriale che risponda alle aspettative e ai bisogni. Oggi si pagano prezzi di una mancata prevenzione, come dimostrano i dati epidemiologici sulle malattie professionali, ma anche prezzi legati alla scarsa o inefficace comunicazione pubblica e alla insufficiente partecipazione dei cittadini e dei lavoratori alle scelte strategiche della programmazione territoriale. Azioni, come ad esempio quella della costituzione dei gruppi di lavoro legati alla realizzazione dei programmi di Agenda 21, possono avere successo e rilevanza in questo senso e già nel nostro territorio si può cominciare a valutarne gli effetti.

Infine vorrei soffermarmi su un aspetto di maggior interesse gestionale, che riguarda il rapporto tra le risorse impiegate nei Dipartimenti della Prevenzione e la valutazione dei risultati. Come è noto gli indicatori di risultato in questo settore della sanità pubblica sono da tempo oggetto di discussione e di approfondimento e non sono state raggiunte al momento conclusioni certe o condivise. Misurare l'efficacia delle attività di prevenzione è, infatti, molto complesso per diversi motivi, primo perché gli effetti attesi si possono realizzare a notevole distanza di tempo dalle azioni intraprese, poi perché tali effetti sono legati anche a fattori determinanti di natura sociale ed economica estranei all'ambito d'azione dei Dipartimenti. Dunque risulta difficile mettere direttamente in relazione ogni intervento preventivo di carattere pubblico con le conseguenze dirette sulla salute e sicurezza. Pertanto le misure di efficacia sono solitamente surrogate da indicatori di efficienza o produttività piuttosto che da effettivi benefici riscontrabili e misurabili. Nel caso del progetto di Area Vasta, qui sommariamente delineato, sarebbe tuttavia possibile prevedere effettivi indicatori di risultato attraverso la riduzione dei fattori di rischio o della esposizione o addirittura del numero dei soggetti esposti, a seguito delle azioni preventive realizzate. Inoltre un piano territoriale, correttamente progettato e partecipato dalle istituzioni e dalle parti sociali, può prestarsi anche ad un rilevamento della soddisfazione dell'utenza rispetto agli obiettivi proposti. Sotto l'aspetto, infatti, della comunicazione pubblica l'indice di soddisfazione raccolto con opportune tecniche, può rappresentare correttamente il risultato raggiunto.

In una recente indagine della società Eurisko ordinata dall'Azienda USL 6 e svolta su un campione significativo della popolazione, abbiamo ad esempio potuto constatare che la percezione della qualità dei servizi è strettamente collegata alla conoscenza diretta o indiretta delle prestazioni ricevute. Così, mentre per il Dipartimento di Prevenzione si registra una percezione di qualità buona o molto buona, tuttavia il peso, - ossia la rilevanza generale del servizio nel contesto di tutti i servizi sanitari - e l'ampiezza di fruizione appaiono alla popolazione medio-bassi. Questo risultato ci fa capire come gli utenti abbiano probabilmente una scarsa informazione sulle ricadute legate alle azioni e

alle attività dei servizi di prevenzione e difficilmente possano percepirle e valutarle in termini di effettivi vantaggi per la salute. Il che deve quindi farci meditare approfonditamente almeno su due aspetti. Il primo appunto è quello della comunicazione pubblica e della rappresentazione che noi stessi facciamo dei servizi resi alla popolazione; il secondo è quello, stringente, della modalità di rilevazione dei risultati ottenuti, anche a livello di ricadute e di benefici raggiunti rispetto ai costi gestionali. I Dipartimenti dell'Area Vasta sono per questo impegnati in un progetto che attiene appunto a questi aspetti ed hanno elaborato un nuovo sistema di rilevazione e valutazione delle prestazioni erogate, i cosiddetti Prodotti Finali della Prevenzione.

In conclusione possiamo quindi affermare che un Piano Integrato Territoriale, finalizzato alla tutela della salute sul tema della cancerogenesi ambientale in generale e occupazionale in particolare, possa essere proposto e sviluppato dai nostri operatori. Piano che nel Consorzio d'Area Vasta siamo impegnati a sostenere come uno degli obiettivi primari e qualificanti della programmazione sanitaria, sia sotto l'aspetto specifico della rilevanza per la tutela della salute, sia anche sotto il profilo del controllo di gestione, della valutazione costi /benefici e della soddisfazione dei cittadini.

## TAVOLA ROTONDA “ I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE “

### UNA PROPOSTA CONCRETA: IL PIANO INTEGRATO DI SALUTE “ANSALDO BREDA”

**Vairo Contini\*, Stefano Cantini\*\***

\*Direttore Generale dell' Azienda USL 3 Pistoia

\*\*Responsabile Area Funzionale della Prevenzione, Azienda USL 3 Pistoia

#### Introduzione

Il Piano sanitario regionale, al punto 3 “Gli strumenti di sistema”, al primo capoverso del capitolo “analisi e orientamento della domanda” (3.1), delinea la strategia del per orientare la domanda attraverso “...interventi direttamente scaturiti dall'analisi dei bisogni, finalizzati ad introdurre un rinnovamento profondo del rapporto stesso tra cittadini e istituzioni locali e sistema sanitario”. Tra questi interventi viene inserito un nuovo strumento (3.1.2) che valorizza gli interventi di salvaguardia e controllo della qualità ambientale e sociale denominato “Piano Integrato di Salute (PIS)”.

I PIS “...scaturiscono da un procedimento di concertazione al quale partecipano i soggetti istituzionali e quelli rappresentativi delle comunità locali; ....le conferenze dei sindaci di zona esprimono l'indirizzo politico e assicurano l'avvio, la realizzazione e la valutazione del PIS, ...le aziende USL forniscono il coordinamento organizzativo .... La concertazione avviene tramite il rapporto con le organizzazioni sindacali, con le forze produttive e con le altre componenti della società civile a livello locale...”. “...L'insieme dei soggetti che hanno partecipato alla concertazione e stipulato l'accordo mette a punto un progetto di lavoro comune basato sulla individuazione degli obiettivi di salute e sulla verifica dei risultati, tenuto conto delle priorità emerse dal consenso e condivisione fra i soggetti con pari dignità, tenendo conto delle evidenze scientifiche e dei dati disponibili sul territorio e sulla salute della popolazione, oltre che della percezione dei bisogni da parte dei cittadini.”

La BREDA è il più grande stabilimento manifatturiero insediato nell'interland della città di Pistoia; esso è assuro a notorietà per la prolungata esposizione ad amianto dei suoi addetti. Nello stabilimento l'amianto è stato presente nel ciclo produttivo delle carrozze ferroviarie dal 1957 al 1970; poi, dopo la prima metà degli anni '70, l'amianto è stato spruzzato come rivestimento delle converse del tetto del nuovo stabilimento. Dopo il 1990 c'è stata un' opera di bonifica dell'amianto inserito nella struttura attraverso la rimozione di una parte del tetto ed il rivestimento, con un film di resina, delle restanti converse. Attualmente restano nel tetto dello stabilimento ancora 40 converse contenenti amianto alcune delle quali, nei mesi scorsi, hanno presentato un deterioramento del film di rivestimento.

Questo episodio ha coinciso con un momento di grande tensione per la vertenza che ha coinvolto i lavoratori all'azienda ai fini del riconoscimento della causa professionale ai soggetti affetti da tumori riconducibili all'esposizione ad amianto; si sono verificati molteplici episodi di protesta dei lavoratori che hanno contestato l'azienda in tutte le sue espressioni (compreso il medico competente aziendale) ma hanno dichiarato sfiducia

anche verso la USL.

Il clima di grande tensione ha permeato la vita sociale dell'intera città ed il consiglio comunale di Pistoia si è fatto interprete di questo disagio attraverso l'approvazione di un ordine del giorno che invitava l'azienda USL "...ad incrementare gli sforzi per la prevenzione delle patologie correlate alla esposizione ad amianto"

#### Il Piano Integrato di Salute

La rilevanza sanitaria, (tab. 1 e 2), ma anche sociale del problema, ha palesato la insufficienza dei normali strumenti di intervento per la prevenzione nei luoghi di lavoro, tanto che, dopo un confronto con gli operatori del Dipartimento, ci si è convinti che fosse necessario sperimentare nuove forme di rapporto con i lavoratori. Per questo motivo sono stati effettuati una serie di incontri con tutte le parti interessate al problema (Enti locali, sindacati, forze politiche, RSU e RLS), dai quali è emersa una forte richiesta di partecipazione alle decisioni circa le soluzioni da adottare. In particolare la richiesta dei lavoratori conteneva due obiettivi: la definitiva messa in sicurezza dello stabilimento rispetto al rischio amianto e la possibilità di offrire ai lavoratori la possibilità di sottoporsi ad accertamenti sanitari, soprattutto relativamente alla ricerca di possibili danni correlati alla esposizione ad amianto, in maniera svincolata dai servizi sanitari della BREDA.

Tutto ciò considerato è sembrato che lo strumento del Piano Integrato di Salute potesse rappresentare il mezzo attraverso cui pervenire ad una soluzione partecipata del problema. Il 19 dicembre nella sala del consiglio comunale di Pistoia tutti i lavoratori della RSU, i rappresentanti dell'azienda e i rappresentanti delle istituzioni hanno firmato un accordo per la realizzazione di un PIANO INTEGRATO di SALUTE con le caratteristiche di seguito riassunte

#### Soggetti interessati:

Comune di Pistoia  
Provincia di Pistoia  
ARPAT di Pistoia  
comitato ex art. 27 D.L. 626/94:  
(USL - INAIL - VV.FF. - Ispettorato Lavoro - ISPESL)  
Direzione ANSALDO BREDA - PT  
OO.SS. Confederali: CGIL - CISL - UIL  
RSU ANSALDOBREDA  
RLS ANSALDOBREDA.  
(Tutti i soggetti invitati hanno aderito alla proposta)

#### Modalità operative

- Costituzione di un gruppo di verifica composto da tutti i firmatari dell'accordo con compiti di indirizzo e verifica del raggiungimento degli obiettivi.
- Costituzione di un gruppo tecnico per la elaborazione del piano stesso composto da tecnici designati da:

Azienda Sanitaria Locale 3 di Pistoia  
Provincia di Pistoia  
Comune di Pistoia  
Azienda ANSALDO-BREDA  
Rappresentanze aziendali dei lavoratori  
CGIL- CISL – UIL  
ARPAT Pistoia  
Vigili del Fuoco Pistoia

#### Obiettivi

- Eliminare definitivamente l'amianto nell'Azienda ANSALDO-BREDA attraverso un percorso condiviso nei modi e nei tempi;
- Sottoporre ad indagine sanitaria straordinaria volontaria i lavoratori attuali dell'azienda ANSALDO-BREDA e delle ditte appaltatrici operanti all'interno dello stabilimento

#### Risorse

L'azienda USL la soc. ANSALDO-BREDA, il comune di Pistoia e la Provincia di Pistoia finanzieranno in maniera diretta il PIS; tutte le parti in causa si sono impegnate a designare dei tecnici di provata esperienza per partecipare ai lavori del gruppo tecnico

#### Tempi di Realizzazione

- Entro 30.04.03 presentazione dell'elaborato sull'indagine sanitaria da parte del gruppo tecnico al gruppo di verifica e relazione sull'andamento dei lavori circa il progetto per le bonifiche da amianto
- Entro il 30.09.03: presentazione al gruppo di verifica da parte del gruppo tecnico del progetto di bonifica dal rischio amianto con il crono-programma e gli indicatori di verifica

#### Considerazioni finali

Il PIS nasce per dare una risposta non solo ai problemi reali di esposizione ad amianto, ma anche al grave stato di disagio dovuto alla percezione straordinaria di questo rischio da parte dei lavoratori e della città. La scelta di eseguire l'indagine sanitaria risponde soprattutto a questo secondo aspetto, anche se da essa ci aspettiamo la possibilità di ricavare una fotografia dell'attuale stato di salute dei lavoratori in rapporto alla esposizione ai principali rischi lavorativi presenti in azienda.

Di particolare rilievo ci pare l'unanime assenso non solo delle istituzioni, ma soprattutto delle rappresentanze dei lavoratori e dell'azienda allo svolgimento dell'iniziativa. Da notare infine che la partecipazione dell'Azienda e degli Enti si concretizzerà anche attraverso il finanziamento parziale del piano stesso che per gran parte verrà sostenuto con risorse dell'Azienda USL.

Tab1 tavola sinottica della esposizione ad amianto all'interno degli stabilimenti BREDA di PISTOIA

- Esposizione ad amianto spruzzato, nel vecchio stabilimento (da anno 1957 circa, a fine anni '70)
- Spruzzatura di amianto su converse sul tetto del nuovo stabilimento di via Ciliegiole (metà anni '70)
- Sostituzione del tetto in eternit del nuovo stabilimento con altra copertura (anno 1990)
- Bonifica delle converse avvenuta dal 1990 in poi
- Attualmente c'è presenza di amianto (rivestito da un film di resina ed in parte confinato con barriera metallica) in 40 di queste converse.

Tab 2 tavola sinottica delle conoscenze attuali sui danni da amianto nei lavoratori degli stabilimenti BREDA di PISTOIA

- Allo stato attuale sono stati accertati 17 decessi per mesotelioma pleurico
- Lo studio di mortalità eseguito dalla USL in collaborazione con la U.O. di epidemiologia del CSPO di Firenze che ha riguardato circa 3700 soggetti presenti al lavoro in Breda dal 1960 e tutti gli assunti da quella data in poi, ha confermato un forte eccesso di mortalità per tumore primitivo della pleura (10 su 1,87 attesi), un eccesso più modesto relativamente al tumore polmonare (139 casi su tutti i lavoratori contro 114,6 attesi) che si conferma anche limitatamente agli operai maschi (120 casi contro 95,7 attesi) mentre nessun eccesso si osserva fra gli impiegati maschi. Lo studio non ha rilevato nessun caso di morte per asbestosi.
- Attualmente dal 2000 è in corso un'estensione dell'indagine sanitaria e sono stati esaminati oltre 400 ex esposti

## TAVOLA ROTONDA “ I PIANI TERRITORIALI DI SALUTE “

### “IGIENE, SICUREZZA E PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO LE DIRETTRICI DI AZIONE DELLA REGIONE TOSCANA”

**Enrico Rossi**

Assessore al Diritto alla Salute della Regione Toscana

Prima di entrare nel merito della relazione conclusiva voglio confermare l'interesse della Giunta e dell'Assessorato al Diritto alla Salute della Regione Toscana per i temi trattati in questo Convegno: sono personalmente onorato di ospitare nella nostra Regione un Convegno Nazionale sulla prevenzione dei rischi occupazionali a cui hanno portato il proprio contributo qualificati esperti italiani ed esteri, nonché la rete nazionale dei Servizi. Ringrazio tutti coloro che hanno reso possibile l'iniziativa e che hanno chiesto la mia presenza come testimonianza dell'impegno fattivo delle Istituzioni.

Con l'attuazione della riforma del Titolo V della Costituzione si accentua il ruolo delle Regioni e delle Province Autonome; la materia della tutela e della sicurezza del lavoro è individuata come concorrente e quindi le Regioni vengono ad avere la piena potestà legislativa, all'interno dei principi fondamentali riservati allo Stato.

Molte le iniziative assunte negli ultimi anni per il rilancio del problema della prevenzione e della sicurezza nei luoghi di lavoro, fra le quali si ricordano: la Conferenza Nazionale di Genova, la sottoscrizione da parte di Governo-Regioni-Parti Sociali del documento “Carta 2000 – sicurezza sul lavoro”, il protocollo di intesa Governo-Regioni per il piano straordinario sul lavoro, il Piano di monitoraggio sull'applicazione del D.Lgs. 626/94, la definizione di un Sistema Informativo per la Prevenzione insieme con INAIL ed ISPESL con il coinvolgimento di tutte le Regioni, l'attuale avvio di una indagine a diffusione nazionale, integrata ancora una volta con INAIL ed ISPESL, sulle cause e dinamiche degli infortuni mortali, con particolare riferimento all'organizzazione del lavoro.

In tutte queste fasi l'impegno delle Regioni e delle Province Autonome non è mai venuto meno e fin dalla emanazione del D. Leg.vo 626 esse si sono fatte parte attiva per l'effettiva applicazione del dettato legislativo, costituendo un riferimento costante per le altre Amministrazioni dello Stato e per le parti sociali, essendo tale coinvolgimento proprio il plusvalore dell'azione delle Regioni in questi ultimi anni.

Durante questo percorso, l'approccio iniziale che verteva principalmente sulle condizioni di lavoro e di rischio dei lavoratori, si è esteso all'analisi e alle azioni da assumere per contrastare le altre condizioni che determinano gli infortuni e le malattie professionali.

Ci si riferisce in particolare alla diffusa presenza di imprese irregolari (specie in certe aree territoriali), al mancato rispetto delle più elementari norme di rapporto di lavoro, al lavoro nero, al lavoro sommerso.

E tutto questo a scapito delle categorie sociali più deboli ed in primo luogo le donne, i giovani, i lavoratori precari.

C'è quindi l'emergere di una “questione sociale” del lavoro, che per la centralità che assume nella vita di ogni individuo, deve essere analizzata ed affrontata, in maniera organica; dalla componente sociale, a quella economica, a quella della tutela della salute.

Non ci può essere un diritto al lavoro senza che questo sia anche un diritto alla salute.

Anche nel nostro Paese, nella nostra società permangono purtroppo forti disuguaglianze che si fanno più marcate nel confronto con gli altri paesi europei e rendono più difficile il processo di integrazione fra i cittadini dei diversi stati.

Ci si deve anche porre il problema della sostenibilità dei costi di malattia legati al lavoro; da una stima dell'INAIL i costi diretti ed indiretti degli infortuni e delle malattie professionali assommano a circa 30 miliardi di euro, ovvero a circa il 40% del Fondo Sanitario Nazionale.

Nella nostra Regione, tale spesa si aggira intorno ai 2,4 miliardi di euro.

L' O.M.S. stima, nel documento "Salute 21" che si potrebbe risparmiare dal 3 al 5% del P.I.L. se si avessero ambienti di lavoro sani e sicuri.

E allora cos'è che impedisce di affrontare in maniera decisa tale problema e di riconvertire la spesa per l'indennizzo degli infortuni e delle malattie verso la prevenzione e la sicurezza?

Oltre ad un'azione più organica delle istituzioni che assumono il problema della sicurezza sul lavoro come parte integrante ed irrinunciabile dello sviluppo economico e sociale del paese e dei diversi livelli territoriali, è necessario ribadire, con estrema chiarezza, che la responsabilità principale nel mettere in atto concrete misure di prevenzione spetta ai datori di lavoro e alle imprese. I lavoratori resi consapevoli da un adeguato processo di formazione partecipano al sistema di prevenzione aziendale costituendone anche, attraverso gli RLS, una chiave di lettura e monitoraggio.

Senza un'assunzione diretta e consapevole delle responsabilità, diventa estremamente difficile "fare prevenzione", intervenendo solo dall'esterno con un ruolo di Autorità.

Sono i soggetti che vivono dentro l'azienda e la fabbrica, i più diretti interpreti del modo di fare prevenzione.

In questi ultimi anni, nonostante una significativa ripresa delle iniziative per la prevenzione e la sicurezza nei luoghi di lavoro e per la tutela dei lavoratori, l'andamento degli infortuni e delle malattie professionali non si è modificato significativamente.

Nel confronto con i paesi più avanzati dell'Unione Europea, l'Italia evidenzia valori più elevati sia per quanto riguarda l'incidenza degli infortuni in generale, sia per quanto riguarda l'incidenza degli infortuni mortali.

Né ci deve rassicurare la tendenza rilevata dall'INAIL, negli ultimi mesi, di una lieve diminuzione degli infortuni denunciati, pur a fronte di una sensibile ripresa economica con intensificazione dei ritmi e delle ore lavorate.

In sintesi, il diritto alla salute, alla sicurezza e alla prevenzione, rimane ancora un obiettivo lontano per molti lavoratori ed in particolare per le categorie più esposte alle modifiche in atto nella organizzazione produttiva e alla mobilità del mercato del lavoro. Le forme nuove del lavoro, l'ingresso e la rilevanza di nuove categorie di lavoratori (donne, precari, ecc..) richiedono nuove forme di analisi e conseguentemente nuove metodologie di intervento; accanto ai rischi "tradizionali" e "conosciuti" vengono ad emergere nuovi condizionamenti e rischi, dovuti a fattori molteplici e complessi.

Le Regioni e le Province Autonome hanno fortemente sostenuto l'approvazione del D.Lgs. 626/94, che di fatto ha costituito un rilancio del tema della prevenzione nei luoghi di lavoro.



Dalla fase antecedente la L. 833/78 "Istituzione del Servizio Sanitario Nazionale" in cui furono costituiti nell'ambito dei Consorzi socio-sanitari, i primi servizi di medicina del lavoro, alla fase di piena attuazione della riforma sanitaria, fino alla fase attuale della costituzione dei Dipartimenti di Prevenzione, le Regioni hanno mantenuto un impegno costante nello svolgimento delle proprie competenze, innovando profondamente le modalità di intervento.

L'elemento del confronto con le parti sociali ha rappresentato una modalità fondamentale per coinvolgere e condividere con i diversi soggetti gli obiettivi da perseguire e per assumere gli impegni conseguenti.

Le imprese, i datori di lavoro, le organizzazioni sindacali, i lavoratori hanno ricercato con sempre più frequenza attraverso le istituzioni, una sede di confronto e di soluzione delle varie problematiche in tema di prevenzione, sottoscrivendo accordi e dando luogo ad esperienze significative.

Un'ulteriore occasione di innovazione nella costruzione del sistema della prevenzione e sicurezza dei luoghi di lavoro è data dall'opportunità, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 626/94, di istituire un raccordo permanente fra le varie Amministrazioni pubbliche, attraverso il Coordinamento Regionale Interistituzionale. Ciò ha permesso di creare un sistema di relazioni permanenti fra Direzioni del Lavoro, INAIL, ISPESL, Vigili del Fuoco, ecc.; di scambiare dati ed informazioni utili alla prevenzione; di progettare e programmare iniziative comuni.

Ancora, l'introduzione dei Piani integrati di salute prevista nel Piano sanitario della Regione Toscana può costituire un ulteriore strumento verso quel sistema integrato di interventi, con il coinvolgimento diretto delle comunità locali per la componente programmatoria sulla base dei bisogni e delle istanze dei cittadini, costituendo, di fatto, parte integrante e nucleo fondamentale delle azioni di prevenzione territoriali. Il fulcro di questa programmazione integrata per la prevenzione dovrà incentrarsi sulle categorie del rischio per la salute presenti localmente e per quel che riguarda i rischi più gravi, come quello cancerogeno che voi tutti così autorevolmente avete trattato in questo convegno, il legame produzione - lavoro - ambiente si confermerà come il livello di interesse e di studio dal quale non si può più prescindere.

Queste esperienze rendono le Regioni e le Province Autonome più preparate ad affrontare le nuove responsabilità introdotte dalla riforma costituzionale, che riconosce la primaria potestà legislativa delle Regioni nella materia della tutela e sicurezza del lavoro. Oltre alla concertazione e al coordinamento interistituzionale si sono prodotte anche profonde modifiche nella "mission" dei servizi e delle strutture territoriali.

Le funzioni di controllo e di vigilanza sono state orientate alle situazioni più a rischio, con la finalità di far assumere, da parte dell'impresa, provvedimenti concreti di rimozione delle cause e dei fattori di pericolo, più che con finalità ed espressioni puramente repressive.

Si sono sempre più intensificati gli interventi di sostegno alla formazione dei vari soggetti del sistema di prevenzione e sono state poste in essere iniziative di assistenza verso le imprese, i lavoratori e i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS).

I servizi pubblici di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro hanno costituito fin dall'emanazione del D. Lgs.626/94 e successivamente alla sua attuazione, un punto di riferimento costante per l'intero sistema di prevenzione.

L'evoluzione del ruolo dei servizi pubblici è testimoniato concretamente dalle numerose iniziative messe in atto dal Coordinamento Tecnico Interregionale: linee guida, protocolli

di intesa, documenti tecnici, ecc.

Non meno importanti sono altre iniziative assunte in alcune regioni sul versante dell'informazione e della comunicazione con l'attivazione di specifici "sportelli informativi" e di "numeri verdi" per la prevenzione.

Appare importante richiamare, vista l'occasione di questo Convegno, alcune direttrici di azione della Regione Toscana sul tema della tutela dei lavoratori esposti a cancerogeni, prima fra tutte la predisposizione di un documento di linee di indirizzo approvato con delibera regionale del giugno 2001, sulla sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex esposti a cancerogeni occupazionali. Tale documento è stato ampiamente diffuso tra i lavoratori attraverso varie iniziative pubbliche in collaborazione anche con le Organizzazioni sindacali.

In particolare, i Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende UU.SS.LL. della Regione Toscana, hanno attivato iniziative, strutturate a livello territoriale, nei riguardi di ex-esposti a cancerogeni occupazionali coinvolgendo circa 9.000 fra lavoratori e ex-lavoratori.

Inoltre, sono stati attivati progetti di ricerca attiva sulle malattie professionali alcuni dei quali riguardano i tumori professionali.

E' stato attivato un flusso di rilevazione regionale sulle malattie professionali il cui primo report relativo all'anno 2000 è già stato pubblicato e pubblicizzato in varie iniziative pubbliche ed è attualmente disponibile il secondo report relativo all'anno 2001 che è già possibile consultare via Internet all'interno dello Sportello Unico della Prevenzione.

Per quanto attiene l'attività specifica sul rischio amianto, da anni la Regione Toscana è impegnata in numerose iniziative di prevenzione; l'ultima riguarda un progetto regionale, finanziato con i fondi del Piano Amianto, sulla formazione professionale e rilascio di titoli di abilitazione per i lavoratori e dirigenti addetti alla rimozione smaltimento e bonifica dell'amianto.

Dal 1988 è attivo il Registro Regionale dei mesoteliomi maligni istituito presso il CSPO, con lo scopo di un costante monitoraggio degli eventi sentinella.

Il 20 marzo 2002 è stata organizzata dalla Regione Toscana, Dipartimento Diritto alla Salute Regione e dal CSPO una giornata di studio sui mesoteliomi maligni in Toscana con la presentazione del Rapporto sulla casistica 1988-2000 dell'Archivio Regionale Toscano.

E' stato recentemente pubblicato il secondo rapporto relativo all'anno 1999 sull'utilizzo dei materiali antiblastici nelle strutture sanitarie pubbliche della Regione Toscana elaborato dal gruppo di lavoro regionale.

Infine questa Amministrazione ha assicurato la propria partecipazione attiva al Coordinamento tecnico per la prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano, che ha curato la stesura di linee guida su "cancerogeni - mutageni", "polveri di legno" e "agenti chimici in rapporto al D.Lgs 25/ 2002".

Purtroppo ancora molte imprese non rispettano gli obblighi essenziali o se lo fanno si limitano a quelli che sono gli aspetti formali quasi che la ricerca delle misure di prevenzione sia un ennesimo balzello da pagare, più che una condizione da ricercare e da perseguire per qualificare un prodotto o per accreditare un'impresa, in analogia ad esempio a quanto avviene per altri settori (ambiente, commercio, ecc.).

Indubbiamente c'è un preoccupante ritardo ed esistono forti disomogeneità a livello

territoriale e fra i diversi settori produttivi.

In particolare, esistono problemi applicativi per le piccole imprese, che sottolineano la carenza di qualificate strutture di servizio e di idonee figure professionali per progettare e realizzare un modello di prevenzione veramente efficace.

Senza pensare ad un arretramento o ad un'attenuazione dei principi normativi, si tratta di studiare meccanismi di facilitazione che favoriscano il miglioramento delle condizioni di lavoro.

Ma il sistema della prevenzione, per realizzarsi deve poter contare sul convinto coinvolgimento dei lavoratori e dei loro Rappresentanti per la sicurezza. E' essenziale che i lavoratori siano informati e formati sui rischi che possono incontrare e che siano nominati i RLS.

Questi vengono ad avere un ruolo determinante nelle varie fasi di valutazione e di intervento dei rischi presenti nell'ambiente di lavoro e rappresentano un anello peculiare nel sistema di prevenzione aziendale.

Proprio in questi giorni sono stati avviati una serie di incontri in tutto il territorio regionale per rilanciare la figura del RLS, strutturare una linea privilegiata d'ascolto e di informazione verso queste rappresentanze e individuare piani operativi di intervento in collaborazione con le Organizzazioni sindacali regionali e provinciali.

Si tratta infatti di estendere la loro presenza in tutte le realtà produttive e soprattutto consentire una loro effettiva agibilità, sostenendone la continua qualificazione con attività di formazione e di aggiornamento.

Nella linea partecipativa contenuta nel D.Lgs. 626/94 altre figure devono essere messe in grado di esprimere i loro contributi e ci si riferisce in particolare ai medici competenti e ai tecnici consulenti d'impresa e soprattutto ai Servizi per la Prevenzione e Protezione (SPP); la ricerca evidenzia in tal senso alcuni dati che inducono ad un maggior collegamento e coordinamento fra i diversi soggetti, infatti l'elemento delle "relazioni" fra tali soggetti ancora oggi sembra essere un dato di forte "criticità".

Il protocollo di intesa per la "promozione della sicurezza, della regolarità e della qualità sociale delle condizioni di lavoro", sottoscritto da Governo e Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, realizza uno degli impegni più significativi di "Carta 2000 - sicurezza sul lavoro".

In particolare si stabiliscono ruoli e competenze, indirizzi programmatici ed obiettivi strategici, livelli minimi di intervento, modalità di verifica degli interventi.

Il coordinamento regionale ne risulta rafforzato e gli Organi politici regionali vengono ad assumere un ruolo centrale nella politica della qualità del lavoro e della sicurezza dei lavoratori.

A partire dal protocollo e dalle successive direttive del Ministero del Lavoro, le Regioni e delle Province Autonome hanno avviato una serie di iniziative che dovrebbero ulteriormente consolidare il coordinamento interistituzionale di tutti gli organismi che operano nel settore ed in particolare con INAIL e ISPESL, di cui alcune già citate all'inizio del presente intervento.

Si ritiene di continuare in questa direzione per un'attuazione completa del protocollo di intesa, auspicando una più puntuale presenza dei Ministri del Welfare e della Salute anche in vista di alcune imminenti scadenze legislative.

Le Regioni e le Province Autonome pongono fra l'altro, un loro più diretto coinvolgimento in alcune iniziative che sono state preannunciate dal Governo; si fa riferimento alle proposte contenute nel "libro bianco", all'elaborazione del "testo unico", alle misure per i lavoratori ex-esposti, ecc.

Non di meno le Regioni auspicano un confronto sugli atti di completamento del D.Lgs. 626/94, sul recepimento delle direttive europee e sulle iniziative che il Governo intende assumere in merito alla nota sentenza della Corte di Giustizia Europea sulla valutazione dei rischi, sul ricorso ad esperti esterni, sui requisiti dei soggetti che svolgono compiti di prevenzione e protezione.

L'attuazione del dettato costituzionale costituisce un ulteriore terreno sul quale avviare un confronto Senato-Governo-Regioni per definire in maniera omogenea, su tutto il territorio nazionale, le modalità di esercizio delle nuove competenze per le Regioni e le Province Autonome.

"ILLUSTRAZIONE DEI CASI DI RICONOSCIMENTO DI TUMORI PROFESSIONALI:  
NESSO DI CAUSALITÀ, VALUTAZIONE DEL DANNO, ASPETTI ETICI E DI  
GIUSTIZIA"

**Fausto Nisticò.**

Giudice del Lavoro, Pisa.

Il sistema indennitario affidato all'INAIL (quale assicurazione pubblica obbligatoria), in conseguenza del noto intervento della Corte Costituzionale risalente al 1988, è oggi definito "misto" perché esistono ipotesi di tecnopatia tipizzate accanto alla clausola generale (o di chiusura) che affida all'accertamento concreto la sussistenza del nesso di causa fra la lavorazione (meglio: fra il rischio lavorativo) e l'insorgenza della malattia professionale. In tal modo mentre il lavoratore rimane esonerato dal fornire la prova del nesso eziologico nei casi in cui lo stesso legislatore, operando una presunzione legale, ha ritenuto (e sulla base dell'esperienza medica) che una certa tecnopatia, se contratta in esecuzione di certe lavorazioni ed insorta in un certo periodo determinato, sia certamente da qualificare come dipendente dall'esposizione lavorativa, nei casi residui l'assicurato che abbia contratto una malattia professionale dovrà fornire la prova (anche in termini probabilistici, secondo i consueti criteri della medicina legale) del nesso fra la lavorazione e la tecnopatia.

Questo essendo la regola generale per tutte le malattie professionali, essa troverà applicazione anche per la tecnopatia oncologica, di tal che, per esempio, se vi è stata esposizione a fibre di amianto e vi è diagnosi di mesotelioma pleurico, l'assicurato non dovrà provare che l'affezione oncologica sia dipesa dall'esposizione alla sostanza morbigena, perché questo è presunto dal legislatore. Al contrario dovrà farlo quando questa presunzione manchi e dunque quando la malattia (o la lavorazione) non sia "tabellata" o quando sia insorta fuori dal periodo di c.d. massima indennizzabilità.

Occorre, sul punto, prendere atto della costante giurisprudenza della S.C. di Cassazione secondo la quale l'affezione ontologica essendo di carattere multifattoriale è sempre necessario un giudizio di probabilità causale sostanzialmente fondata sul dato epidemiologico. Ovviamente questa regola troverà applicazione solo nei casi in cui la malattia professionale non sia tabellata.

Anche la valutazione del danno è affidata al sistema tabellare ed oggi risulta profondamente modificata dalle disposizioni di cui alla legge n. 38 del 2000 che, come è noto, ha introdotto l'indennizzabilità anche del danno riconducibile alla nozione di pregiudizio alla vita di relazione (c.d. danno biologico). Mutuando i criteri di altre tabelle (per esempio quelle della invalidità civile) in oncologia la quantificazione del danno è modulata a secondo della prognosi (fausta od infausta) e del segmento cronologico intercorso fra l'insorgenza della malattia e lo status dell'assicurato, quale indice di probabile recidiva.

Ne risulta un sistema complesso all'interno del quale una parte del danno (e cioè quello patrimoniale) è rapportato alla misura del reddito percepito dall'assicurato mentre la parte che attiene alla vita di relazione, per ovvi motivi, non è parametrata al reddito da lavoro, ma è oggettivamente determinata.

Nell'ambito delle questioni che attengono alla quantificazione del c.d. danno complesso (cioè interessante molteplici momenti funzionali dell'individuo colpito dalla malattia) può

assumere rilievo, con particolare riguardo alla tecnopatia oncologica, la c.d. invalidità etica (e dunque il pregiudizio consistente nel collasso psicologico conseguente alla gravità della malattia ed alla sua prognosi), secondo criteri, ancora una volta, mutuati da sistemi diversi (v. invalidità lavorativa tutelata dall'Inps).

Avuto riguardo alla sussistenza del rischio, anche in oncologia professionale, vi è (per opinione giurisprudenziale assolutamente pacifica) autonomia di rilevanza fra i c.d. livelli di pericolosità ( o soglie) di volta in volta previste in tema di interventi di prevenzione e quelli sufficienti per attribuire, con criteri di probabilità, la tecnopatia al rischio morbigeno, valendo, in definitiva, la c.d. predisposizione soggettiva. Come per le altre malattie professionali, anche per la tecnopatie oncologiche, l'insussistenza del rischio non può affermarsi sulla base della avvenuta constatazione del non superamento delle soglie di rischio, poiché anche una esposizione minore rispetto a quella che obbliga il datore di lavoro a predisporre una attività preventiva specifica può, in astratto, essere causa della m.p. in ragione della risposta individuale dell'assicurato.

Sul punto possono valere alcune indicazioni che oggi si sono affermate in tema di benefici pensionistici per i lavoratori esposti al rischio di amianto, proponendosi una ragionevole identità fra il rischio di contrarre la malattia professionale e quello necessario per fruire dei benefici pensionistici.

Il sistema assicurativo sommariamente descritto, oggi comprendendo anche l'indennizzo del c.d. danno biologico, ripropone la questione del rapporto fra il risarcimento liquidato dall'INAIL ed il residuo maggior danno eventualmente a carico del datore di lavoro inadempiente rispetto agli obblighi di prevenzione, secondo il criterio della c.d. massima sicurezza tecnicamente fattibile, che rappresenta una regola del nostro ordinamento connotata di maggiore severità rispetto alle regole specifiche imposte dalla normativa di ricezione della direttive comunitarie. La questione pone un problema nuovo che riguarda il c.d. danno esistenziale derivante normativamente dagli obblighi stabiliti agli art. 41 della Costituzione e 2087 del codice civile e dunque se questo sia cosa diversa rispetto al danno biologico e quando possa configurarsi con contenuti diversi dal primo.

## LA VIGILANZA NEI LUOGHI DI LAVORO: LE SITUAZIONI DI RISCHIO

### **Beniamino Deidda**

Procuratore Capo della Repubblica di Prato

La pubblicazione del decreto legislativo n° 25/2002 è stata occasione di rinnovato interesse per la prevenzione contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro e in particolare di quelli derivanti da agenti cancerogeni.

Soprattutto ha suscitato discussioni (e non è difficile prevedere che dureranno a lungo) l'introduzione nel testo di legge del concetto di "rischio moderato".

Prima di affrontare i problemi che derivano dalla disciplina del cosiddetto rischio moderato, non è inutile segnalare che il decreto 25/2002 si muove lungo linee parzialmente diverse da quelle che caratterizzano il decreto legislativo 626/94, specie quelle che sono proprie della disciplina degli agenti cancerogeni. Tra le novità che danno conto del diverso atteggiamento del legislatore va segnalato l'obbligo per il datore di lavoro di valutare preliminarmente il rischio, tenendo conto delle proprietà pericolose, delle schede di sicurezza, del livello tipo e durata dell'esposizione, delle circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di agenti chimici, la quantità di sostanze chimiche, dei valori limite di esposizione professionale o dei valori limite biologici, gli effetti delle misure preventive da adottare e eventuali risultati della sorveglianza sanitaria (art. 72 quater, 1° comma).

Una seconda novità introdotta dal decreto 25 deriva dal quinto comma dello stesso articolo che prevede la possibilità per il datore di lavoro di "giustificare" la mancanza di una dettagliata valutazione del rischio chimico, documentando la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi usati per le lavorazioni. Si tratta di un ampliamento della discrezionalità concessa al datore di lavoro, che ha per contrappeso una sua accresciuta responsabilità nella previsione e nell'organizzazione delle misure necessarie per prevenire il rischio.

Ma la novità che ha creato i maggiori dubbi è quella relativa all'introduzione nel nostro ordinamento del concetto di rischio moderato (art. 72 quinquies, comma 2).

Le interpretazioni del disposto della norma hanno oscillato tra atteggiamenti eccessivamente lassisti e tentativi di sminuire la portata della norma attraverso la negazione che possa esservi un rischio moderato. Naturalmente sono legittime le opinioni critiche sull'opportunità di introdurre nel nostro ordinamento un concetto del genere, soprattutto per la difficoltà di armonizzarlo con una serie di principi che pure sono presenti nel nostro sistema di prevenzione. Ma le critiche al legislatore non ci fanno fare un passo avanti sul terreno della corretta interpretazione e della definizione delle conseguenze giuridiche che derivano dalla novità legislativa in tema di obblighi e di responsabilità dei soggetti coinvolti.

Innanzitutto va detto che in qualunque caso, anche in quello in cui si affermi che il rischio è moderato, restano fermi per il datore di lavoro gli obblighi previsti dall'art 72 quinquies, 1° comma: i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi (molto o moderatamente pericolosi) devono essere eliminati o ridotti al minimo secondo le misure prescritte dalla norma: dalla progettazione e organizzazione dei sistemi di lavoro, alla

riduzione al minimo del numero di lavoratori impegnati, alla riduzione al minimo della durata e intensità dell'esposizione fino alla adozione di misure igieniche adeguate. Inoltre va segnalato che il rischio che venga ritenuto moderato deve apparire tale all'esito della valutazione effettuata secondo i criteri indicati nell'art. 72 quater, 1° comma, non essendo consentito al datore di lavoro presumere la lievità del rischio, come letteralmente si evince dalla lettera del 2° comma dell'art. 72 quinquies: ("se i risultati della valutazione dimostrano.... che vi è solo un rischio moderato").

Non è facile tuttavia capire bene in che cosa consista il rischio moderato. Sappiamo solo che la "moderazione" deve scaturire da un'attenta valutazione del tipo e delle quantità di un agente chimico pericoloso e delle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro". Ma nulla sappiamo dei limiti in cui va contenuta la quantità e la frequenza dell'esposizione. Non è un caso, a questo proposito, che il legislatore rimandi tali definizioni a un decreto del Ministro del lavoro con il quale" sarà determinato il rischio moderato di cui all'art. 72 quinquies, comma 2°...". Si può dunque ritenere che il rischio moderato farà riferimento a valori numerici oltre i quali per legge il rischio non potrà più ritenersi moderato.

La conseguenza giuridica più importante introdotta nella disciplina del rischio moderato è che il datore di lavoro non è più obbligato ad attuare le misure di prevenzione e protezione specifiche previste dall'art. 72 sexies, e, segnatamente, non è obbligato alla sorveglianza sanitaria.

E' chiaro che la mancanza di sorveglianza sanitaria getta qualche ombra sulla possibilità di tenere sotto controllo il rischio, nel senso che non è agevole la constatazione della permanenza della moderazione dei rischi nel tempo, ma la difficoltà può essere risolta solo con un'adeguata organizzazione del datore di lavoro.

Più difficile è conciliare il concetto di rischio moderato con il principio della massima sicurezza tecnologicamente fattibile che è presente nel nostro ordinamento (artt. 2087 c.c. e 3 D.Lvo 626/94). Tale principio per le sue caratteristiche di generalità vale evidentemente in tutti i casi in cui vi sia un rischio per i lavoratori tecnicamente eliminabile, né si può pensare ad una legislazione speciale che cancelli un obbligo di questa portata. Si tratta perciò di attestarsi su un'interpretazione che renda conciliabile l'attuazione della legge con una linea portante dell'intero ordinamento della prevenzione. In questo senso forse è possibile leggere l'art. 72 quinquies, 1° comma nel senso che gli obblighi previsti per il datore di lavoro sono sufficienti a garantire l'eliminazione o la riduzione del rischio alla stregua delle conoscenze tecniche acquisite.





**POSTER**



## **RICOSTRUZIONE DELL'ESPOSIZIONE A RISCHIO AMIANTO IN EX LAVORATORI DEL PORTO DI LIVORNO**

Giancarlo Aceto, Anna Maria Loi, Alessandro Nemo, Oriana Rossi

\*Azienda USL 6 Zona di Livorno Dipartimento di Prevenzione U.F. PISLL

### **PREMESSA**

Nel corso di un programma di sorveglianza sanitaria in ex-lavoratori di alcune aziende livornesi, è stata analizzata la soggettività degli ex-portuali per ricostruire il rischio storico di esposizione ad amianto e valutare la consapevolezza del rischio. Il programma prevedeva l'analisi delle cause di morte nella coorte storica e la visita medica nei soggetti viventi e residenti.

### **MATERIALI E METODI**

Sono state rilevate presso il Registro di Mortalità Regionale le cause di morte di 166 ex-portuali.

Su 1516 ex-portuali viventi, 400 sono stati invitati a sottoporsi al programma di sorveglianza sanitaria, scelti in base all'età. Il protocollo prevedeva inoltre un questionario di valutazione dell'esposizione e del grado di consapevolezza del rischio. Attraverso l'analisi delle risposte si poteva definire l'esposizione ad amianto attribuendo un livello soggettivo così definito: esposizione alta, media e bassa.

### **RISULTATI**

Dei 400 ex-portuali se ne sono presentati 201. L'esposizione ad amianto, sulla base del questionario, è stata riscontrata in 133 soggetti (66%), dei quali 51 con indici d'esposizione medio-alta avevano tutti lavorato prima del 1975. Sono state evidenziate 17 patologie neoplastiche: 5 polmonari, 8 vescicali, 1 gastrointestinale. Solo 2 neoplasie polmonari sono state attribuite a causa lavorativa.

Nelle 166 cause di morte rilevate, i tumori sono risultati 71: 22 polmonari, 4 laringei, 14 gastrointestinali e 6 pleurici (2 rilevati dopo la fine della ricerca). Solo i tumori pleurici sono stati attribuiti all'esposizione ad amianto.

La valutazione dei dati collettivi ha consentito di valutare l'esposizione ad amianto nelle varie mansioni e quella più a rischio è risultata la movimentazione manuale di amianto fibroso presente fino alla metà degli anni '70. Successivamente questo materiale è stato movimentato tramite containers. Di difficile valutazione è stata l'esposizione degli addetti ai traghetti e servizi vari, dovuta all'amianto presente come coibente sulle navi.

### **CONCLUSIONI**

L'intervento è stato l'occasione per conoscere realtà storiche di esposizione ad amianto poco note e che rendono ragione della presenza di patologie specifiche tra i lavoratori portuali.

E' stato possibile attribuire all'amianto 2 neoplasie multifattoriali (polmonari) tra i viventi e 6 mesoteliomi pleurici tra i deceduti. Tutte queste patologie ed in particolare i tumori polmonari difficilmente sarebbero stati attribuiti all'esposizione lavorativa senza le informazioni derivanti dal programma di sorveglianza sanitaria.

## **FORMAZIONE ALLA PREVENZIONE NELLE PICCOLE AZIENDE CALZATURIERE. L'ESPERIENZA DELLA VALDINIEVOLE.**

M. Baldeschi, M. Pellegrini, A. Fedi  
U. F. P.I.S.L.L. ASL 3 Pistoia Zona Valdinievole

### PREMESSA

Secondo lo IARC, esistono sufficienti evidenze di cancerogenicità per l'uomo durante la fabbricazione e la riparazione delle calzature. Eccessi di mortalità vengono segnalati per l'adenocarcinoma del naso per l'esposizione a polveri di cuoio durante le operazioni più polverose: taglio, smerigliatura, fresatura e spazzolatura. Altre ricerche suggeriscono un'associazione positiva tra la lavorazione delle calzature e le neoplasie di: vescica, polmone, cavità orale, faringe, laringe, stomaco e linfomi.

La nostra Unità Funzionale ha effettuato sette corsi di formazione rivolto ai datori di lavoro delle piccole aziende calzaturiere, nell'ambito di progetti formativi sovvenzionati in parte dall'INAIL.

### OBBIETTIVI

I corsi si prefiggevano tre obiettivi generali.

- 1) fare conoscere la normativa e saper fare valutare i rischi del comparto;
- 2) mettere in grado i datori di lavoro di trovare soluzioni per migliorare gli ambienti di lavoro e la sicurezza;
- 3) essere in grado di progettare e gestire idonei progetti formativi ai dipendenti.

### MATERIALI E METODI

Sono state contattate le singole aziende calzaturiere aventi un numero di addetti fino a 10. Hanno aderito ai corsi 92 ditte su un totale stimato di circa 160. I corsi avevano la durata di 60 ore ed erano suddivisi in due sessioni; una relativa all'analisi della legislazione e dei rischi del comparto, l'altra alla formazione dei lavoratori da parte dei datori di lavoro. Una particolare attenzione è stata rivolta ai rischi dovuti all'esposizione ai solventi ed alle polveri. Il metodo didattico era basato su apprendimento attivo attraverso un'alternanza di lezioni frontali, discussioni guidate e svolgimento di lavori in piccoli gruppi. Ogni giornata prevedeva l'effettuazione di test d'ingresso e d'uscita per la valutazione dell'apprendimento dei discenti.

### PRIME CONSIDERAZIONI

Al momento attuale sta per concludersi l'ultimo dei sette corsi programmati. Al termine del percorso è possibile fare le seguenti considerazioni:

- 1) abbiamo constatato un positivo interesse con partecipazione attiva dei datori di lavoro durante lo svolgimento delle lezioni. Questo fa auspicare che la messa in pratica delle nozioni acquisite possa modificare i comportamenti, le abitudini e le procedure di lavoro;

- 2) una prima valutazione dei test ha evidenziato un incremento significativo delle nozioni teoriche e pratiche acquisite;
  - 3) abbiamo constatato una effettiva maggiore presa di coscienza delle problematiche tossicologiche con particolare riferimento al rischio solventi e polveri.
- Nel corso del corrente anno è prevista una presentazione dei risultati con l'elaborazione di un CD.

## ESPOSIZIONE A POLVERI DI LEGNO NELLA POSA DEL PARQUET

Dusca Bartoli\*, Giuseppe Antonio Farina\*, Silvia Giusti\*, Graziano Nacci\*, Roberta Pignatiello\*, Grazia Bongini\*\*, Claudia Cassinelli\*\*

\*Azienda USL 11 Dipartimento di Prevenzione U.O.C. Prevenzione Luoghi di Lavoro

\*\*ASL 10 Laboratorio Sanità Pubblica Igiene Industriale

### PREMESSA

La posa del parquet rappresenta una lavorazione particolare del più vasto comparto dell'edilizia in costante crescita e comporta diversi rischi: infortuni, esposizione a solventi organici, movimentazione dei carichi, rumore ed esposizione a polveri di legno, prevalentemente duro (rovere, teak, afrormosia, faggio ecc).

### OBBIETTIVO

Le polveri di legno duro sono considerate cancerogene certo per l'uomo (Gruppo 1 della IARC). Data la natura del rischio di esposizione a polveri di legno ed anche in vista della scadenza (Dicembre 2002) dell'obbligo di adeguamento ai limiti fissati dal D.Lgs 66/2000, nel corso dell'anno 2002 abbiamo effettuato una serie di campionamenti, durante lo svolgimento delle operazioni di posa del parquet, al fine di valutare l'esposizione a polveri degli addetti durante le diverse fasi.

### MATERIALI E METODI

Il ciclo di lavoro che porta alla realizzazione del pavimento in legno può essere scomposto in tre fasi: *montaggio, levigatura e finitura*.

L'esposizione a polveri di legno si realizza essenzialmente nelle prime due.

Il **montaggio** viene effettuato incollando o inchiodando le tavole di legno su un sottofondo precedentemente preparato e comporta il taglio a misura delle tavole da posare sul perimetro della stanza. Si utilizzano per questo seghe circolari portatili normalmente prive di impianti di aspirazione.

Per la **levigatura** si utilizzano levigatrici portatili aspirate.

Abbiamo effettuato 11 campionamenti durante la fase di montaggio e 7 durante le operazioni di levigatura. L'indagine ha interessato due aziende e 7 giornate di lavoro.

### RISULTATI

Le operazioni di montaggio sono risultate quelle maggiormente pericolose riguardo all'esposizione a polvere di legno degli addetti. Il range dei valori va da 3,5mg/m<sup>3</sup> a 19,3mg/m<sup>3</sup> con una media geometrica di 7,45mg/m<sup>3</sup> ed una mediana di 10,143mg/m<sup>3</sup>.

Va segnalata la discordanza tra la percezione soggettiva della polverosità presente durante le operazioni di montaggio e l'effettivo livello di dispersione di polvere nell'ambiente. Ciò porta facilmente ad una sottovalutazione del rischio e di conseguenza ad un non utilizzo di sistemi di protezione pur esistenti.

Appare quindi importante, insieme alla prescrizione delle misure di prevenzione dovute, la diffusione dei risultati ottenuti e l'informazione sulla natura dei rischi, specialmente tenendo presente la dimensione microartigianale delle imprese.

## RISCHIO CANCEROGENO IN AMBITO SANITARIO: I FARMACI ANTIBLASTICI

Stefania Bertoldo, Antonio Bressan  
Servizio di Prevenzione e Protezione Azienda ULSS 21 - Legnago (VR)

### Premessa.

I farmaci antiblastici non rientrano tra gli agenti di rischio trattati dal D.lgs. n° 626/1994 e successive modifiche ed integrazioni e sono esplicitamente esclusi dal campo di applicazione dei Decreti vigenti in Italia relativamente alla classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze e preparati pericolosi. La valutazione dell'esposizione lavorativa a farmaci antiblastici viene comunque effettuata seguendo le indicazioni del Provvedimento 5/8/1999 della Conferenza Permanente Stato-Regioni e il dettato del Titolo VII del D.lgs n° 626/1994. Se dal punto di vista scientifico assimilare i farmaci antiblastici agli agenti cancerogeni e mutageni è più che lecito, dal punto di vista normativo non sembra altrettanto scontato.

### Obiettivi:

Principale obiettivo è descrivere lo stato dell'arte in Italia, a livello normativo, relativamente all'esposizione occupazionale ai farmaci antiblastici e alla valutazione del rischio per il personale esposto.

### Materiali e metodi:

Analisi e confronto dei Decreti Legislativi che hanno recepito Direttive della UE in materia di Igiene e Sicurezza del Lavoro e di classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze e preparati pericolosi, alla luce anche delle indicazioni della Farmacopea Universale e del Provvedimento 5/8/1999 della Conferenza Permanente Stato-Regioni. Tutto ciò fermo restando che, nonostante la IARC ( International Agency for Research on Cancer ) abbia inserito i farmaci antiblastici, in base al principio attivo, nei Gruppi 1, 2A e 2B, attualmente l'Unione Europea non ha ancora attribuito alle sostanze usate come medicinali le frasi di rischio R 45 " Può provocare il cancro " o R 49 " Può provocare il cancro per inalazione " né tantomeno le menzioni R 40 " Possibilità di effetti irreversibili " o R43 " Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle " non rientrando gli stessi nell'ambito di applicazione della Direttiva 67/548/CEE.

### Risultati:

Dall' analisi non c'è dubbio interpretativo circa il permanere dell'esclusione delle specialità medicinali e quindi dei farmaci antiblastici, dal contesto normativo di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori. Questo fatto rappresenta l'ostacolo da rimuovere per rendere univoco ed uniforme l'approccio, anche normativo, per una corretta valutazione dell'esposizione lavorativa ad agenti cancerogeni e mutageni, in particolare ai farmaci antiblastici.



## LA PREVENZIONE DEL RISCHIO CANCEROGENO: UN'ESPERIENZA DI INFORMAZIONE RIVOLTA AGLI RLS

A. Bruschi\*\*<sup>\*</sup>, D. Taddeo\*\*, N. Serretti\*\*, B. Possenti\*\*, E. Berti\*\*, D. Talini\*\*, B. Picchioni\*\*, F. Bellatalla\*, M. Pacchiani\*, R. Vastano\*

\*\*Dipartimento della Prevenzione dell'ASL 5 di Pisa

\*Coordinamento Sindacale Unitario Ambiente e Sicurezza (CGIL, CISL, UIL)

La valutazione del rischio di esposizione a sostanze cancerogene nei luoghi di lavoro è un aspetto fondamentale della prevenzione e necessita del coinvolgimento di tutte le figure previste dal D.Lgs.626/94

Tra queste riveste particolare importanza il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, che però troppo spesso incontra notevoli difficoltà a svolgere i compiti che gli sono assegnati dalla normativa, difficoltà dovute soprattutto all'isolamento in cui spesso si trova, specie nelle piccole realtà produttive, alle carenze di formazione, all'insufficiente aggiornamento.

Per cercare di intervenire su questi fattori, il Dipartimento della Prevenzione della AUSL n°5 di Pisa assieme al Coordinamento Sindacale Unitario C.G.I.L.-C.I.S.L.-U.I.L. ha deciso di produrre un bollettino periodico rivolto proprio ai Rappresentanti dei lavoratori per la Sicurezza, che possa rappresentare sia uno strumento di aggiornamento sulle principali novità legislative e tecniche inerenti le tematiche di sicurezza nei luoghi di lavoro, che un luogo di incontro, di scambio di esperienze e di informazioni.

Il bollettino nasce dalla collaborazione da tempo instauratasi tra il Dipartimento di Prevenzione e il Coordinamento Sindacale Unitario C.G.I.L.-C.I.S.L.-U.I.L. collaborazione che prevede incontri a cadenza mensile durante i quali vengono affrontate le novità normative, le linee di azioni di programmazione della ASL e le problematiche presenti per i rischi lavorativi nei vari comparti produttivi.

Nell'ambito del bollettino sono riportate testimonianze, esperienze, recapiti, indirizzi web utili ai fini degli RLS, ma soprattutto riferimenti normativi, quest'ultimi attualmente mirati in particolare alla protezione da agenti chimici e cancerogeni, nell'ambito della quale anche il ruolo degli RLS, oltre a quello delle altre figure della prevenzione, riveste una notevole importanza.

## RICERCA ATTIVA DI TUMORE PROFESSIONALE DELLA VESCICA: UNA ESPERIENZA NELLA ZONA DI LIVORNO

Cesare Buonocore, Oriana Rossi, Anna Maria Loi  
Azienda USL 6 Zona di Livorno Dipartimento di Prevenzione U.F. PISLL

### **Premessa**

A seguito della rilevazione, nel corso di programmi di sorveglianza sanitaria in ex-esposti, di numerosi casi di tumore della vescica, si è ritenuto opportuno attivare un progetto di ricerca attiva finalizzato ad analizzare il fenomeno nella nostra area, dal momento che tali patologie risultano sottodenunciate per la difficoltà di identificazione del nesso causale (multifattorialità, età avanzata) e scarsamente rilevabili dalle cause di morte.

### **Materiali e Metodi**

- Raccolta ed analisi dati provenienti dal flusso informativo con anatomia patologica e con le altre strutture ospedaliere e territoriali di casi con referto istologico o citologico positivo. Tramite ricerche presso l'anagrafe del Comune di Livorno, sono stati individuati gli indirizzi di residenza dei soggetti.
- Attivazione di un ambulatorio specialistico per la valutazione di attribuibilità dei casi segnalati: certa, probabile e possibile sulla base di criteri predeterminati che tengono conto della classe IARC del cancerogeno, del tempo di latenza e dei fattori extraprofessionali.

### **Risultati**

Nel corso del 2000 e 2001 sono stati individuati 131 casi, di cui 54 (età media 71 anni, range 46-88 anni) sono stati esaminati come sospetti di natura professionale; 46 di essi (85.2%) erano fumatori o ex-fumatori.

In 51 casi la diagnosi istologica è stata di carcinoma vescicale; in 3 casi di papilloma. In 25 casi è stata rilevata una esposizione a cancerogeni per la vescica. In 1 solo caso l'esposizione era a cancerogeni della classe 1 IARC; in 24 casi è stata rilevata una esposizione a processi/cancerogeni della classe 2 IARC: 13 casi erano ex esposti ad oli minerali (prevalentemente nel settore metalmeccanico), 8 a IPA, 2 ad inchiostri tipografici e 1 a catrame.

In nessun caso è stato attribuito un nesso causale certo; in 4 casi è stato attribuito un nesso probabile a rischio lavorativo: un caso di esposizione ad anilina in fumatrice e 3 casi di esposizione ad oli minerali in non fumatori; per questi è stata presentata denuncia di malattia professionale. In 14 casi è stata ritenuta una attribuibilità possibile a rischio lavorativo: tutti i soggetti erano fumatori o ex fumatori; solo in 4 casi è stata effettuata denuncia di malattia professionale. In altri 7 casi è stata esclusa l'attribuibilità per la mancanza del criterio della latenza. Negli altri 26 casi esaminati non è stata evidenziata una esposizione significativa a cancerogeni noti per la vescica: 19 erano stati esposti ad altri cancerogeni professionali, di cui 16 ad amianto.

**Conclusioni**

Non è attualmente possibile trarre da questo lavoro analisi di significatività ma solo alcune considerazioni: è stata rilevata una alta prevalenza di esposti professionali associata spesso alla esposizione a fumo di sigaretta. Vanno peraltro evidenziati alcuni punti critici quali la difficoltà di rilevazione e quantificazione delle esposizioni in soggetti anziani. E' prevista una prosecuzione di questo progetto per poter disporre di dati più numerosi anche al fine di consentire valutazioni epidemiologiche.

## **APPUNTI SUL RINTRACCIARE GLI AGENTI CAUSALI DEL CANCRO OCCUPAZIONALE, DEFINIRE GLI ESPOSTI E IDENTIFICARE I CASI ATTRIBUIBILI**

Roberto Calisti  
SNOP MARCHE – Numana AN

E' opinione frequente, seppure del tutto priva di base documentale, che successivamente agli anni '70 e segnatamente all'inizio dell'attuale millennio il rischio di cancro occupazionale costituisca, in Italia, solo uno strascico residuale di condizioni, strumenti e materiali di lavoro arcaici, persistente solo entro "sacche" di rischio tecnicamente e giuridicamente indebito, collocato ai margini se non decisamente al di fuori di ogni progredito contesto di sviluppo, entro una situazione generale altrimenti sotto controllo dal punto di vista prevenzionistico. Se il ripetersi delle epidemie di cancro occupazionale che nel passato anche recente si sono avute tra gli addetti alla produzione di coloranti azoici (per l'esposizione ad alcune ammine aromatiche), alla produzione del cloruro di vinile monomero (CVM) ed alle lavorazioni dell'amianto è da considerarsi oggi del tutto improbabile, anche solo come effetto a distanza di esposizioni caratteristiche degli anni '70 e '80, una revisione critica dell'attualità, anche in Italia, non può affatto generare una totale rassicurazione. Le alte concentrazioni di rischio e di danno da mono- ovvero oligo-esposizioni intense, connaturate a un singolo ovvero pochi, ben determinati processi produttivi, solitamente interessanti coorti di lavoratori relativamente poco numerose ma ben definite ed esposte ad elevate intensità per lunghi periodi, certo non si riscontrano più. Vi sono tuttavia molteplici esposizioni a cancerogeni occupazionali di "media", "bassa" o "bassissima" intensità / durata, diffuse su popolazioni lavorative relativamente ampie e poco o per nulla definite, spesso con "sconfinamenti" nell'ambito extra-lavorativo che possono avere effetto additivo / contributivo.

Le "schede di sicurezza" compilate sul modello redazionale della Comunità Europea non dicono nulla sui cancerogeni presenti in un prodotto o un preparato a concentrazioni inferiori a determinate "soglie" (definite per legge su livelli alquanto elevati) e l'incremento della circolazione mondiale delle merci introduce un ulteriore motivo di incertezza.

L'identificazione di un rischio cancerogeno in specifici ambienti di lavoro come la sua esclusione non possono limitarsi ad essere "presuntive" ed "automatiche" sulla semplice base di coppie "mansione-esposizione" o "comparto lavorativo – esposizione"; necessariamente discendono da un'analisi approfondita e documentata di cicli di produzione, materiali utilizzati, macchinari e impianti, modalità operative; ben si avvalgono di matrici previsionali della presenza di determinati agenti (soprattutto se tempo- e luogo-specifiche, di cui si hanno esempi in letteratura), ma in ultima analisi non possono prescindere da dati specifici sulla composizione di materie prime, semilavorati, intermedi di produzione e, meglio ancora, da valori di indicatori di esposizione.

Anche per la non rara pluralità delle esposizioni a cancerogeni occupazionali sugli individui e in carenza di conoscenze consolidate sulle possibili interazioni, l'impatto delle esposizioni attuali è, in termini di salute pubblica "generale", ancor meno facile da

valutarsi. Da un verso le amministrazioni sanitarie (decisori istituzionali) impegnate nella programmazione e nella valutazione dei risultati, dall'altro le strutture direttamente operative nella prevenzione faticano ad acquisire strumenti valutativi organici per indirizzare le proprie scelte strategiche, programmare i propri interventi e valutarne l'efficacia, allocare le risorse. I Servizi per la Prevenzione e la Sicurezza negli Ambienti di Lavoro del Servizio Sanitario Nazionale hanno accumulato negli anni esperienze cospicue i cui risultati, purtroppo, restano spesso nei singoli archivi locali senza alcun progetto di raccordo dell'informazione in qualsiasi modo registrata e documentata. Le Regioni potrebbero e dovrebbero fare molto al riguardo: delle "banche delle esposizioni" a carattere istituzionale, sistematico e archivisticamente corretto costituiscono (come le "banche delle soluzioni") strumenti fondamentali, tante volte ipotizzati quanto pressoché mai realizzati.

Il constatare che in tanti casi il registrare le esposizioni e gli esposti a cancerogeni si faccia assai meno e assai meno bene del dovuto (quando non si faccia per nulla) è niente più che uno stimolo a trovare e porre in essere rimedi. La disponibilità di dati di esposizione descrittivi e, meglio ancora, quantitativi riferiti a una data realtà lavorativa quanto meno consente di estrapolare stime per altre realtà riguardo alle quali non si abbiano che informazioni di massima, quanto più possibile "storicizzando" per diversi periodi di riferimento.

La qualità dell'informazione disponibile può essere classificata su tre livelli/ strati:

- a) semplice identificazione del prodotto finale primario e schema di flusso del processo produttivo;
- b) report più o meno dettagliati, ancorché solo qualitativi, che definiscano materie prime, prodotti e sottoprodotti finali, intermedi di produzione di maggior rilievo, fasi del processo produttivo e singole operazioni / mansioni che lo compongono, presenza e caratteristiche dei mezzi di prevenzione collettiva e individuale, presenza e caratteristiche di procedure di sicurezza e misure igienico-comportamentali in genere;
- c) report del tipo di cui al punto precedente, ma corredati anche da "numeri", dal livello più elementare in cui si indichino quantità di ciascuna materia prima utilizzata nell'unità di tempo e numero degli addetti a ciascuna fase/operazione /mansione fino ai casi per cui esistano dati da misure ambientali e/o di monitoraggio biologico di buona qualità, raccolti in numero adeguato di occasioni e sufficientemente rappresentativi della situazione generale.

E' noto che la conclusività di molti studi epidemiologici, pur in sé di qualità elevata, è pesantemente ridotta da un fattore limitante comune: una definizione delle esposizioni dei soggetti in studio che angofilicamente potremmo qualificare "poor". Le pur storiche, fondamentali valutazioni della IARC che, sulla base dell'evidenza epidemiologica e sperimentale all'epoca disponibile, concludevano associando un "rischio cancerogeno per l'uomo" all'"industria della gomma" o alla "fabbricazione di mobili" o agli "oli minerali non raffinati o scarsamente raffinati" hanno, oggi, un assai limitato valore pratico se non si entra nello specifico di quali singoli agenti entrino in gioco in una o più fasi della genesi del cancro, per quale o quali vie essi svolgano tale ruolo, in quali mansioni, singole operazioni e particolari condizioni di lavoro si realizzino

le esposizioni e, non ultimo, di quale entità esse siano.

Tanto più si dispone di strumenti per identificare e quantificare (almeno in stima) le esposizioni complessive (occupazionali e non) di un lavoratore, tanto più è possibile non solo dare un valore numerico alla variabile "casi di cancro attribuibili all'occupazione" entro una popolazione definita, ma anche rispondere alla classica e sempre più impegnativa serie di domande: *"il cancro di cui soffre il lavoratore X è professionale o no ? vi sono cause alternative che possono spiegarlo ? esso (il cancro) è, o meno, il risultato della sinergia tra più esposizioni, in parte occupazionali e in parte no ? se sì, quale è stato il peso relativo di ciascuna ? in assenza di una data esposizione occupazionale, quel lavoratore si sarebbe ammalato lo stesso ? se sì, con quale probabilità ? se sì, egli si sarebbe ammalato più tardi e/o di una forma tumorale meno aggressiva ? quando egli ha iniziato a esser un "malato di cancro ?".*

**VALUTAZIONE DELLE ESPOSIZIONI A POLVERI DI CUOIO E PELLI  
NELLA RIFINIZIONE MECCANICA A SECCO  
NEL "COMPRESORIO DEL CUOIO TOSCANO"**

P. Calzoni\*, C. Cassinelli<sup>°</sup>, S. Chesi\*, G. A. Farina\*, T. E. Iaia \*, E. Lazzeretti\*, F. Londi  
\*, S. Taddei \*, G. Tanturli<sup>°</sup>, M. Valiani \*

\* Dipartimento della Prevenzione ASL 11 – Empoli

<sup>°</sup> Laboratorio di Sanità Pubblica Igiene Industriale ASL 10 - Firenze

**Premessa**

L'International Agency for Research on Cancer (IARC) classifica la produzione e riparazione di stivali e scarpe come cancerogena (Gruppo 1), associandola all'esposizione alle polveri di cuoio, mentre la lavorazione conciaria del pellame è classificata come gruppo 3 (non classificabile), in quanto non ci sono evidenze che suggeriscano di associare il tumore del naso con il processo di concia. La ricerca attiva delle malattie da lavoro effettuata in questi anni dal Servizio di Prevenzione (PISLL) della ASL 11 ha evidenziato un cluster di neoplasie rinosinusalì maligne in conciatori.

**Obiettivi**

In base alle informazioni acquisite, il Servizio di Prevenzione ha deciso di valutare l'esposizione a polveri di pelli nella fase di Rifinizione Meccanica a Secco del processo di concia, verificando contemporaneamente le misure di prevenzione e protezione realizzate per ridurre lo sviluppo e la diffusione delle polveri.

**Materiali e Metodi**

Nel progetto sono state campionate 5 ditte, 4 delle quali eseguono la smerigliatura e la rasatura delle pelli. In ogni azienda sono state eseguite 3 giornate di campionamento per una durata corrispondente all'intero turno di lavoro, scegliendo un numero adeguato di addetti omogeneo per mansione. I campionamenti sono di tipo personale e sono stati effettuati in base alle norme UNI EN 482/98 e UNI EN 689/97.

**Risultati**

Le esposizioni derivanti dall'uso della rasatrice (MG = 1.51 mg/mc) risultano maggiori rispetto a quelle della smerigliatrice (MG = 0.85 mg/mc), tuttavia in tutti i casi le concentrazioni misurate evidenziano basse esposizioni a polvere di pellame, prendendo come limite di confronto il valore TLV-TWA ACGIH per le particelle non altrimenti classificabili (PNOC) di 10 mg/mc. E' necessario ricordare che le polveri generate da queste lavorazioni derivano da pelli trattate con numerose sostanze chimiche (tannini, cromo, coloranti, biocidi, ecc.), alcune delle quali classificate come cancerogene dalla IARC. Queste polveri possono quindi essere considerate come probabile carrier di sostanze tossiche, di conseguenza prendere come limite di confronto il valore TLV-TWA ACGIH, per particelle non altrimenti classificabili è molto poco cautelativo per i lavoratori, dal momento che l'ACGIH propone questo limite per valutare gli effetti dannosi dell'esposizione a polveri definite non tossiche.

## MALPROF: VERSO UN SISTEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA NAZIONALE DELLE MALATTIE PROFESSIONALI

G. Campo<sup>1</sup>, M. Marconi<sup>1</sup>, S. Massari<sup>2</sup>, P. Montanari<sup>1</sup>, M. Nesti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I.S.P.E.S.L. - Dipartimento Documentazione, Informazione e Formazione

<sup>2</sup> I.S.P.E.S.L. - Dipartimento di Medicina del Lavoro - Roma

### Premessa

I dati sulle malattie professionali oggi forniti dall' INAIL, mostrano un andamento decrescente negli ultimi anni, ma è lecito chiedersi se questo sia dovuto ad una effettiva contrazione del fenomeno o ad un problema intrinseco alla natura assicurativa dei dati stessi.

Al fine di una visione corretta del fenomeno, è opportuno l'utilizzo di una fonte informativa costruita ad hoc per scopi di prevenzione, che tenga conto anche della ricostruzione delle storie lavorative.

### Obiettivi

La costruzione di un sistema di sorveglianza sanitaria per la registrazione delle malattie professionali che consenta di individuare il numero ed il tipo di malattia direttamente legata all'attività lavorativa, attivando, inoltre, un processo di ricerca attiva al fine di identificare eventi sentinella e/o nuove malattie professionali. Il poter disporre di informazioni dettagliate, omogenee e continue nel tempo costituisce la condizione necessaria per la ricerca dei fattori e, soprattutto, delle interrelazioni che intervengono nella manifestazione delle patologie professionali.

### Materiali e metodi

Alla luce di queste considerazioni, ha preso le mosse il progetto MALPROF, che vede oggi la sua concreta applicazione nell'avvio di sistemi di sorveglianza sulle malattie professionali nelle regioni Lombardia e Toscana, basati sulle segnalazioni di patologie a sospetta origine professionale che giungono ai servizi di prevenzione. I due sistemi regionali sono caratterizzati dall'adozione di (1) un modello comune di raccolta delle informazioni, (2) un software per il caricamento e la gestione dei dati (3) un programma di formazione per gli operatori coinvolti. E' già prevista la partecipazione di altre regioni al progetto.

### Risultati

Per la regione Lombardia nell'anno 2000 sono state registrate 3.952 segnalazioni di malattia professionale (43,6 casi per 100.000 abitanti) e 1.108 in Toscana (31,3 casi per 100.000 abitanti).

Dal confronto del dato regionale a quello INAIL, emerge che la percentuale di "riconoscimento" delle malattie professionali da parte dei Servizi Regionali calcolata dal rapporto tra i casi identificati con nesso causale positivo (tra malattia ed attività lavorativa) ed il totale delle segnalazioni risulta pari al 64,6% in Lombardia ed al 47,6% in Toscana. La percentuale delle denunce di malattia professionale riconosciute dall'INAIL al 31 dicembre 2000, invece, risulta essere prossima al 22% in Lombardia e al 20% in Toscana.



## **GRANDI LAVORI IN SOTTERRANEO: APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE A CANCEROGENI**

L. Cenni, N. Graziani M. Landini, M. Baldacci\*, M.Frilli\*  
Laboratorio di Sanità Pubblica, Igiene industriale, ASL 10, Firenze  
\*U.F. TAV ASL 10, Firenze

**BACKGROUND:** lo sviluppo della nuova tratta Alta Velocità Firenze – Bologna prevede una lunghezza per i lavori in sotterraneo di 91.690 Km fra gallerie, finestre e cunicoli di servizio. Il Servizio territoriale e il laboratorio di Igiene Industriale della ASL 10 Firenze sono stati impegnati fino dal 1997 a definire congiuntamente con le Ditte esecutrici dei lavori di scavo una strategia di monitoraggio per valutare i rischi nell'ambiente di lavoro.

**OBIETTIVI:** definire una strategia per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori a cancerogeni durante lo scavo in sotterraneo (tradizionale, con fresa)

**METODI:** partendo dai dati di letteratura che evidenziano per l'esposizione a silice una potenziale criticità in entrambe le tipologie di scavo, si è concordata una metodologia comune di campionamento e analisi. Le aziende con periodicità semestrale eseguono campionamenti in ogni cantiere mentre la ASL esegue misure random per varie mansioni. Per gli IPA nel particolare la ASL ha deciso di procedere ad uno screening per confermare i valori bassi di letteratura.

**RISULTATI:** i valori riscontrati per l'esposizione a silice dalle Ditte e dalla ASL sono concordanti e evidenziano una situazione analoga a quella già nota per i lavori in sotterraneo. Per lo scavo tradizionale la mansione più a rischio è risultata quella dell'assistente a terra, con alcuni superamenti del TLV-TWA. Anche altre mansioni, quali vari addetti al fronte e il lancista, sono ad elevata esposizione, mentre per la fresa questo riguarda tutti gli addetti. Le misure ottenute per gli IPA hanno confermato i dati di letteratura.

**CONCLUSIONI:** la messa a punto di un sistema concordato per la valutazione dell'esposizione agli inquinanti chimici ha permesso l'ottimizzazione delle risorse. Le valutazioni del rischio chimico presentate semestralmente dalle Ditte sono un utile strumento per l'identificazione di situazioni di particolare criticità su cui intervenire con modifiche tecniche e/o di organizzazione di lavoro e su cui eseguire una successiva valutazione dell'efficacia delle bonifiche, oltre a uno strumento conoscitivo dell'inquinamento nell'ambiente di lavoro nel tempo.

## **L'ESPERIENZA DELL'OSSERVATORIO SUI CASI DI NEOPLASIA DELLE CAVITÀ NASALI INSORTI IN RESIDENTI DELLA REGIONE PIEMONTE**

Santo Alfonso - Raffaele Ceron  
SPreSAL 17 - Saluzzo

E' oramai ampiamente dimostrato da numerosi studi, nazionali ed internazionali, di epidemiologia occupazionale, che l'insorgenza di tumori delle cavità nasali è più frequente in determinate categorie di lavoratori e/o ex-lavoratori; in particolare un maggior rischio di contrarre tali patologie è accertato per lavoratori del legno e del cuoio, rispettivamente correlabile ad esposizione a polveri di legno e di cuoio.

Ancora in fase di valutazione sotto l'aspetto epidemiologico la correlazione tra tumori delle cavità nasali ed altre lavorazioni diverse dalle precedenti, come ad esempio nel settore metalmeccanico (derivati dal petrolio presenti negli oli emulsionanti, sostanze presenti nei fumi di saldatura) tessile (polveri di cuoio, cromo usato per la concia) e agricolo (determinati tipi di antiparassitari usati nel passato contenenti arsenico).

Al fine di valutare l'entità del fenomeno sul territorio della Regione Piemonte è stata da alcuni anni attivata dalla Regione Piemonte una ricerca attiva presso le Divisioni Ospedaliere regionali di Otorinolaringoiatria dei nuovi casi di tumore delle cavità nasali (progetto PriOR). Attualmente tale Osservatorio è gestito dallo S.Pre.S.A.L dell'ASL n° 17 (Savigliano).

La procedura è destinata ad identificare e segnalare ai Servizi di Prevenzione i casi di nuova diagnosi (casi incidenti) di tumore maligno del naso e dei seni paranasali, per permettere di avviare gli accertamenti sulle esposizioni causalmente rilevanti.

Sono di interesse per l'Osservatorio i casi di:

- adenocarcinoma
- carcinoma
- papilloma invertito

E' pertanto necessario attendere la diagnosi istologica prima di poter includere un caso nella rilevazione e di avviarlo all'intervista.

Le finalità a carattere statistico-epidemiologico dell'Osservatorio sono rivolte sia alla conferma del dato già noto della maggiore incidenza di tumori delle cavità nasali in lavoratori del legno (per il cuoio il dato è di minor interesse data la scarsa rappresentazione di tale settore nella nostra regione rispetto ad esempio alla Toscana o Lombardia), sia e soprattutto alla verifica di correlazioni sopra ricordate, ancora non ben definite dagli studi finora svolti a livello internazionale, con attività svolte in settori diversi da legno e cuoio, come ad esempio metalmeccanico, tessile e agricolo.

Tra i centri partecipanti, come da esigenza già avvertita nel corso del progetto PriOR, sono comprese anche le Divisioni di Radioterapia della Regione Piemonte; in tal modo viene garantita una maggiore completezza del monitoraggio dei casi, particolarmente per le zone periferiche della Regione Piemonte ove i pazienti hanno seguito l'iter diagnostico e terapeutico (chirurgico) in centri specializzati di Regioni limitrofe, mentre effettuano i successivi trattamenti radioterapici in Centri Ospedalieri piemontesi prossimi alla propria residenza.

Ogni Centro Partecipante usa il protocollo diagnostico che è consigliato dall'esperienza e dalla propria dotazione strumentale; inoltre incarica almeno un membro dell'équipe di svolgere la funzione di contatto operativo per il personale dell'Osservatorio. Periodicamente il personale dell'Osservatorio contatta telefonicamente il centro partecipante. La cadenza è quindicinale. Nel caso in cui il centro partecipante segnali la presenza di un caso oggetto di rilevazione viene fissato un appuntamento presso il Centro Partecipante al fine di acquisire la documentazione clinica e di procedere alla successiva ricostruzione della storia lavorativa del paziente tramite intervista utilizzando un questionario a schede specifiche per mansione. Viene consultato il contatto operativo del Reparto che ha in cura il paziente per verificare lo stato di consapevolezza che il caso ha della sua malattia, il personale del Reparto provvede inoltre a presentare l'intervistatrice al paziente. Ottenuto il consenso del paziente l'intervistatrice procede quindi alla ricostruzione della storia lavorativa del paziente.

Il questionario viene successivamente valutato da parte di personale medico del Servizio, che, in ragione anche delle funzioni di Polizia Giudiziaria attribuite agli S.Pre.S.A.L. provvede alla trasmissione del caso rilevato al S.Pre.S.A.L. dell'ASL in cui si colloca il periodo lavorativo maggiormente significativo del paziente; lo S.Pre.S.A.L. medesimo provvederà ai successivi adempimenti di competenza ritenuti necessari (accertamento/inchiesta di malattia professionale).

In occasione della raccolta del questionario anamnestico, l'intervistatrice è altresì incaricata di verificare l'avvenuta effettuazione della denuncia all'Ente Assicuratore da parte dei sanitari del Centro Partecipante.

## DA UN INTERVENTO SANITARIO SU EX ESPOSTI AD AMIANTO AD UN PIANO INTEGRATO DI SALUTE

Ciapini C., Selmi M., Innocenti A.  
UF PISLL USL 3 Pistoia

La Breda di Pistoia produce rotabili ferroviari ed è la più grossa impresa industriale della provincia (poco meno di 1000 addetti). Dalla seconda metà degli anni 50 fino al termine degli anni 70 (1), si è fatto uso di amianto nel ciclo produttivo (in gran parte crocidolite applicata a spruzzo) per la coibentazione di carrozze, locomotori e metropolitane. Dal 1990 ad oggi sono stati realizzati numerosi interventi di bonifica relativamente a strutture e impianti. Il lavoro più importante è stato la rimozione o il confinamento dell'amianto spruzzato sulle converse di raccolta dell'acqua piovana poste sulla copertura dello stabilimento.

La USL di Pistoia ha promosso circa un anno fa e sta portando alla conclusione un intervento sanitario, con accesso volontario e gratuito, rivolto agli ex esposti ad amianto, che ha riguardato finora oltre 400 pensionati. I primi risultati sono stati recentemente pubblicati (2).

In relazione al perdurare di un forte stato di preoccupazione dei lavoratori, la USL ha ritenuto opportuno sviluppare ulteriori iniziative, proponendo un Piano Integrato di Salute con due obiettivi.

Sul versante della prevenzione primaria dovrà essere messo a punto e validato un progetto per la eliminazione definitiva della presenza di amianto: il problema assume consistente rilievo tecnico per quanto riguarda le 40 converse, ciascuna di 24 metri di lunghezza, su cui il materiale (rivestito da un film di resina ed in parte confinato con barriera metallica) è ancora in opera.

Sul versante sanitario gli accertamenti, sempre su base volontaria e gratuita, saranno estesi agli attuali lavoratori dell'azienda ed ai lavoratori dell'indotto operanti all'interno dello stabilimento, con l'intento di avere una "fotografia" dello stato di salute. Pur essendo cessata da anni l'esposizione all'amianto, occorre infatti mantenere attenzione ai rischi per l'apparato respiratorio (fumi di saldatura, lavorazioni su acciai speciali, verniciatura, ecc.). L'intervento, con carattere di straordinarietà, non si sovrapporrà alla sorveglianza sanitaria preventiva e periodica effettuata dall'azienda.

Per raggiungere gli obiettivi citati sono in via di costituzione due gruppi tecnici, di cui faranno parte anche esperti indicati dai lavoratori e dall'azienda, che avranno il compito di formulare puntualmente le proposte operative.

### Bibliografia

- 1) AA.VV. *Identificazione dei casi di mesotelioma insorti in Italia per l'esposizione all'amianto usato nella coibentazione di mezzi ferroviari* *Rass Med Lavoratori* 1990; 16: 1-25
- 2) AA.VV. *L'intervento sanitario per gli ex esposti ad amianto della ditta Breda*. *TiConErre Sicurezza Sociale* 11 - Regione Toscana 2002

## **IMPIEGO DELLA "FLUORESCENCE IN SITU HYBRIDIZATION" COME INDAGINE DI SCREENING TUMORALE NELLA SORVEGLIANZA SANITARIA DI LAVORATORI ESPOSTI A CANCEROGENI DEL TRATTO URINARIO: IPOTESI DI RICERCA**

Cristaudo A., Foddis R., Guglielmi G., Buselli G., Mignani A., Banchini L., Ottenga F.  
Dipartimento di Endocrinologia e Metabolismo, Ortopedia e Traumatologia e Medicina del Lavoro Università di Pisa (Direttore Prof. A. Pinchera)

### **Premessa**

Gli uroteliomi sono tra le neoplasie occupazionali più frequenti. L'eziologia vede in primo piano il fumo di sigaretta e sono maggiormente a rischio i lavoratori esposti a vernici, solventi, prodotti della concia, materiali plastici e carburanti.

Gli accertamenti sanitari condotti attualmente nell'ambito della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a cancerogeni risentono della carenza d'indagini specifiche, sensibili, non invasive ed economiche.

La maggior parte dei markers tumorali di uso comune, a causa di una specificità ed una sensibilità non elevate, non hanno trovato impiego se non nel monitoraggio delle recidive nel follow-up post-terapeutico. D'altro canto la ricerca di base ha, in anni recenti, messo in luce diversi potenziali markers di diagnosi precoce di tumori del tratto urinario. Una promettente tecnica in questo senso è rappresentata dalla FISH (Fluorescence In Situ Hybridization). In uno studio pubblicato recentemente questa metodica, applicata alla ricerca di specifiche anomalie cromosomiche od aneuploidie tipiche del cancro della vescica su campioni di urina, ha dato valori di sensibilità pari al 84,2% e di specificità pari al 91,8%, nettamente superiori alla citologia urinaria.

### **Obiettivo**

Fino ad oggi il limite principale all'impiego della FISH in indagini di screening era rappresentato dal costo eccessivo. La recentissima disponibilità di metodiche automatizzate permette di ridurre i costi, con possibilità di ulteriori riduzioni se incoraggianti risultati invitassero ad un uso routinario sulle popolazioni di lavoratori esposte a cancerogeni occupazionali. L'obiettivo di questo studio è, appunto quello di applicare la FISH come test di screening nella sorveglianza sanitaria.

### **Materiali e Metodi**

La FISH consiste nell'appaiamento del DNA da testare con una sonda costituita da un tratto di DNA a singolo filamento, complementare al segmento genomico di nostro interesse, collegata ad una molecola fluorescente. A seconda della sonda utilizzata si possono mettere in evidenza alterazioni cromosomiche nonché mutazioni di singoli geni. Si propone di applicare questo test su un largo numero di lavoratori esposti, od ex-esposti a cancerogeni occupazionali del tratto urinario. Lo studio consiste nell'esecuzione del test una prima volta, ripetendolo poi a distanza di un anno. I lavoratori che risulteranno positivi ad uno dei tests saranno invitati a seguire un protocollo di approfondimento diagnostico. Il progetto prevede la collaborazione con le U.O. Anatomia Patologica e Urologia dell'Az. Ospedaliera Universitaria Pisana e le U.F. ISLL delle Aziende Usl dell'area vasta tirrenica.

**Risultati attesi**

Ciò che ci possiamo ragionevolmente attendere da questo progetto è un miglioramento della tempestività di diagnosi di tumori della vescica, fornendo allo stesso tempo un importante strumento al medico del lavoro nella sua attività di sorveglianza sanitaria.

## POSSIBILI COFATTORI DELL'ASBESTO NELLA PATOGENESI DEL MESOTELIOMA MALIGNO

Cristaudo A., Foddis R., Buselli R., Guglielmi G., Cosentino F., Raiti I.,  
Gabellieri F., Ottenga F.

Dipartimento di Endocrinologia e Metabolismo, Ortopedia e Traumatologia e Medicina  
del Lavoro Università di Pisa (Direttore Prof. A. Pinchera)

### **Premessa**

Il Mesotelioma maligno (MM) umano della pleura è una neoplasia legata all'esposizione, soprattutto occupazionale, ad asbesto, il cui ruolo è consolidato.

Circa l'80%, dei soggetti con MM riconosce una pregressa esposizione occupazionale ma solo una piccola parte degli esposti sviluppa il tumore, è ipotizzabile che altri cofattori entrino in giuoco.

Il fumo non sembra aumentare il rischio d'insorgenza di MM negli esposti ad asbesto. Sono stati chiamati in causa anche altri fattori, tra cui: radiazioni ionizzanti, suscettibilità genetica.

Recentemente è stata attribuita importanza come cofattore dell'amianto ad un polyomavirus chiamato SV-40. Negli ultimi decenni le evidenze sperimentali sull'oncogenicità del virus si sono accumulate sin dai primi esperimenti su hamsters fino agli studi che mettono in relazione SV40 e tumori encefalici, mesotelioma, linfomi.

Per il MM, i primi studi, che abbiano evidenziato sequenze oligonucleotidiche di SV40 furono quelli di Carbone (1994) e Cristaudo (1995), su pazienti statunitensi ed italiani. Successivamente altri laboratori hanno confermato questo risultato, compreso uno studio multicentrico dell'IMIG.

### **Obiettivi**

A dispetto di questa enorme mole di dati biomolecolari gli studi epidemiologici o di epidemiologia biomolecolare sono scarsi ed inconcludenti.

Nel 2002, abbiamo iniziato un progetto, finanziato dall'ISPESL, coinvolgendo centri di ricerca italiani e stranieri (CSPO, IST, Baylor College of Medicine Houston TX., Loyola University Chicago IL, Fondazione Maugeri, Università di Ferrara, Institute of Public Health Bucharest, Azienda Sanitaria Ospedaliera di Alessandria, U.F. ISLL ASL Pisa e Livorno) con approccio multidisciplinare (medici del lavoro, anatomo-patologi, epidemiologici, pneumologi, biologi molecolari).

### **Materiali e metodi**

Il progetto si articola in quattro sottoprogetti.

1. Studio caso-controllo per determinare il R.R. dell'asbesto e dell' SV40 in lavoratori con MM e lesioni pleuriche benigne.
2. Istituzione di una banca del siero e del DNA con campioni ottenuti da lavoratori ex-esposti ad amianto, controlli non esposti e attualmente esposti (lavoratori rumeni).
3. Studio caso-controllo per verificare il significato di marker sierologico con valore predittivo del titolo anticorpale anti-SV40 appaiando soggetti con MM (esposti o meno ad amianto) a controlli sani.
4. Follow up di ex esposti ad amianto con titolazione anticorpale anti-SV40 nota per

evidenziare eventuali differenze di insorgenza di MM tra lavoratori positivi vs. negativi per anticorpi anti-SV40.

**Risultati Attesi**

Questa ricerca fornirà dati utili alla comprensione dell'interazione SV40-asbesto nell'eziopatogenesi del MM. Eventuali dati a favore di un'associazione positiva tra questi due fattori potranno avere ricadute sia in termini di prevenzione primaria che secondaria, nonché terapeutiche.



## MORTALITA' DI UNA COORTE DI LAVORATORI DI UNA GRANDE AZIENDA PISANA DI PRODUZIONE DEL VETRO

Cinzia Di Pede \*, Elisabetta Chellini \*\*, Massimo Ercolanelli \*\*,  
Lucia Turini \*, N. Serretti\*

\* UO Prevenzione, Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro, Azienda USL 5, Pisa

\*\* UO Epidemiologia Ambientale-Occupazione - CSPO, Istituto Scientifico della  
Regione Toscana, Firenze

Obiettivo di questo studio è quello di valutare la mortalità tra i lavoratori di un'azienda storica pisana di produzione di vetro piano e vetri speciali per l'edilizia, per l'industria automobilistica e aerospaziale. Le sostanze tossiche o oncogene note per essere presenti direttamente o indirettamente nel ciclo produttivo di tale azienda sono: anidride solforosa, amianto, polveri silicee, materiali plastici additivati. Sono stati inclusi nello studio 3186 lavoratori di sesso maschile, in attività per almeno 6 mesi dal 1945 al 1998. Il periodo di follow-up va dal 1.1.1950 al 31.12.1998, con 105835,3 anni persona di osservazione. I decessi osservati sono stati complessivamente pari a 955. I decessi attesi età e periodo specifici, sulla base i tassi regionali di mortalità età e periodo specifici, ed i rapporti standardizzati di mortalità (SMR) sono stati calcolati utilizzando il software OCMAP per PC.

La mortalità per tutte le cause è risultata inferiore a quella attesa (955 decessi osservati; SMR 83.5; IC 95%: 78.3-89.0), come pure la mortalità per tutti i tumori (330 decessi osservati, SMR 84.6, CI 95%: 75.8-94.3) – in particolare per tumore dello stomaco (34 decessi osservati, SMR 58.6, IC 95%: 43.1-78.0) e per tumore del retto (4 decessi osservati, SMR 31.8, IC 95%: 10.9-72.7) - per malattie cardiovascolari (277 decessi osservati, SMR 65.1, IC 95%: 58.8-71.9), per malattie dell'apparato digerente (51 decessi osservati, SMR 72.4, IC 95%: 56.6-91.4), per malattie dell'apparato genito-urinario (5 decessi osservati, SMR 33.2, IC 95%: 13.1-69.8), e per le cause violente (37 decessi osservati, SMR 46.3, IC 95%: 34.5-60.8). Un eccesso significativo di mortalità è stato evidenziato solo per le malattie dell'apparato respiratorio (129 decessi osservati, SMR 168.8, CI 95%: 145.2-195.3). La gran parte di questi decessi (81) erano dovuti a silicosi (84 decessi osservati, SMR 1132.3, IC 95%: 937.0-1357.6). Da notare che per altri 161 lavoratori la silicosi veniva menzionata tra le cause concomitanti di morte sul certificato di decesso, di cui 49 deceduti per tumore del polmone (pari al 47% dei decessi per tumore del polmone).

**SGRASSAGGIO DI FASCI TUBIERI IN RAME E ALLUMINIO IN AZIENDA  
PRODUTTRICE DI SCAMBIATORI DI CALORE PER CONDIZIONATORI DOMESTICI  
E AUTOMOBILISTICI:  
PROCESSI ALTERNATIVI PER LA ELIMINAZIONE DEL TRICLOROETILENE.**

Roberto Carrara<sup>(1)</sup>, Cristina Cussigh<sup>(2)</sup>, Cristina Driussi<sup>(2)</sup>, Silvia Mentil<sup>(2)</sup>

(1) Protezione ambiente srl - Milano

(2) Servizio di prevenzione e sicurezza degli ambienti di lavoro Azienda per i Servizi Sanitari n. 3 "Alto Friuli" - Regione Friuli Venezia Giulia

**Premessa**

Il 25/01/2001 il Technical Progress Committee accetta la raccomandazione del EU Working Group on Classification, Packaging and Labelling di cambiare la classificazione del Tricloroetilene da cancerogeno cat. 3 R40 - *possibilità di effetti irreversibili* in cancerogeno cat. 2 R45 - *può provocare il cancro* (classificazione recepita con D.M. Salute 14/06/02 "Recepimento direttiva 2001/59/CE recante XXVIII adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE, ...").

In applicazione della fondamentale misura di tutela stabilita dal D.Lgs 626/94: "*sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso*", l'A.S.S. "Alto Friuli" dal 2001 adotta provvedimenti finalizzati a far sostituire il Tricloroetilene e a garantire, nelle more della sostituzione, l'adozione di processi a ciclo chiuso.

**Obiettivi**

Si descrive l'esito dell'intervento in una Azienda produttrice di scambiatori di calore "a pacco alettato" che utilizzava Tricloroetilene per la fase di sgrassaggio.

**Materiali e metodi**

La tradizionale valutazione basata sulle concentrazioni di Tricloroetilene in ambiente di lavoro è stata integrata con la verifica del bilancio di massa del solvente predisposto secondo l'allegato III alla direttiva 1999/13/CE sulla limitazione delle emissioni di composti organici volatili.

**Risultati**

Il monitoraggio dell'ambiente di lavoro evidenzia concentrazioni di Tricloroetilene (mg/m<sup>3</sup>) comprese fra 0,7 e 11,7 (media: 3,97) nei reparti, mentre rileva 82,8 nel locale contenente l'impianto di adsorbimento e recupero solvente.

Il bilancio di massa, che confronta le uscite di solvente (26.500 kg/anno) - presenti nelle emissioni dall'impianto di abbattimento (400) e dai ventilatori ambientali (3200, stimate utilizzando le concentrazioni in ambiente di lavoro), nei fondi di distillazione (19.600) e nei carboni esausti (3300) - con gli acquisti (51.800 kg/anno), evidenzia un ammanco di 25.300 kg/anno di Tricloroetilene. L'Azienda esegue verifiche, riscontrando 460 mg/m<sup>3</sup> di Tricloroetilene nella parte superiore del locale adsorbimento/distillazione, che comporta una emissione di 22.500 kg/anno, attribuita a perdite da un ventilatore, prontamente sostituito.

Attualmente l'Azienda ha completato le modifiche impiantistiche finalizzate alla

sostituzione di Tricloroetilene con Percloroetilene (cancerogeno cat. 3 *R40*), unica alternativa praticabile in tempi brevi, e ha svolto indagini per la possibile sostituzione dei solventi cancerogeni o mutageni, avviando l'analisi di applicabilità di due tecnologie alternative "sgrassaggio termico e lubrificazione minimale".

**UN PARTICOLARE RISCHIO CANCEROGENO  
PRESENTE NEL CICLO DI PRODUZIONE DEL MOTOVEICOLO:  
LE FIBROCERAMICHE REFRATTARIE**

F. Escati, D. Taddeo

Unità Funzionale Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro ASL5 PISA zona Valdera

In particolari produzioni per il ciclo del motoveicolo, in relazione all'isolamento termico e alla fonoassorbenza, grande rilevanza hanno le Fibre Vetrose Sintetiche, comprendenti le Fibre Ceramiche Refrattarie (FCR).

Con il recepimento della Direttiva Comunitaria 97/69/CE da parte dell'Italia, con D.M. del Ministero della Sanità, le FCR sono state classificate come "cancerogeno di 2° categoria (probabili Cancerogeni per l'uomo)", con conseguente modifica della classificazione della loro pericolosità.

Di fatto, dal 16/12/1998, le FCR rientrano nel dettato del Titolo VII° del D.Lgs. 626/94, con tutte le conseguenze del caso.

A seguito di ispezioni presso un'azienda produttrice di marmitte per motoveicoli, per conto di una grande azienda presente nel territorio, veniva riscontrata la presenza di FCR necessaria per la produzione di marmitte catalitiche che, avendo temperature di esercizio molto alte, necessitano di coibenti resistenti alle medesime.

Le FCR erano presenti dalla tranciatura del pannello all'inserimento manuale all'interno della marmitta con livelli di esposizioni alti e alla tranciatura addirittura grossolani. I lavoratori erano 140 in totale di cui 60 esposti direttamente alla lavorazione dell'agente.

L'impatto inquinante di tale materiale nell'ambiente di lavoro, non era stato valutato. Pertanto, l'Organo di Vigilanza, formulò richiesta formale di valutazione del rischio cancerogeno.

L'azienda, a soluzione del problema, sostituì la FCR con altro materiale sempre ceramicofibroso non cancerogeno, eliminando così il problema alla fonte. Il prodotto attualmente utilizzato, è classificato come "irritante" in quanto a ridotta biopersistenza e con contenuto di componenti alcalino terrosi maggiori del 18%.

Nella grossa azienda che invece montava le marmitte sui motoveicoli, 30 lavoratori erano direttamente esposti alle emissioni di polveri fibrose per la prova motori e 500 i lavoratori totali del reparto.

Si verificò che neppure in essa era stato valutato il medesimo, pur essendo evidente la presenza di FCR nell'ambiente di lavoro, evidenza confermata da una indagine ambientale mirata.

Consequentemente venne formulata a carico dell'azienda richiesta formale di valutazione del rischio cancerogeno. A cascata anche l'azienda utilizzatrice commissionò prodotti con materiali diversi. L'azienda utilizzatrice produceva in precedenza le marmitte in proprio, con uso di lana di vetro Lavata a fibra lunga.

## **SVILUPPO DI UNA MATRICE ON-LINE DI PREDIZIONE DELL'ESPOSIZIONE LAVORATIVA AD AGENTI CANCEROGENI: IL PROGETTO MATLINE**

Umberto Falcone<sup>(1)</sup>, Lidia Fubini<sup>(1)</sup>, Luisella Gilardi<sup>(1)</sup>, Massimo Marighella<sup>(1)</sup>, Osvaldo Pasqualini<sup>(2)</sup>, M. Elena Coffano<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> DoRS – Centro di Documentazione Regionale per la Promozione della Salute.

<sup>(2)</sup> Servizio sovrazonale di Epidemiologia - ASL 5.

DoRS - Centro di Documentazione Regionale per la Promozione della Salute  
Grugliasco (To)

### **Premessa**

Il progetto MATline nasce con lo scopo di rendere accessibile on-line la matrice professione-esposizione già realizzata nell'ambito del programma PriOR (Programma Rischi Occupazionali Regione Piemonte). Si tratta di uno strumento di documentazione utile a ottenere informazioni sull'origine delle patologie neoplastiche e a facilitare la programmazione e la gestione di interventi di sorveglianza e di vigilanza in ambito occupazionale. La banca dati include tutte le sostanze chimiche semplici e le miscele complesse dotate di un potenziale uso industriale considerate cancerogene e quindi comprese nelle liste dell'International Agency for Research on Cancer (IARC) e/o nella normativa CE.

### **Obiettivi**

Fornire uno strumento utile a supportare le attività degli operatori della prevenzione nell'identificare casi di malattia correlati all'occupazione. In particolare MATline si propone di: fornire informazioni relative ad agenti chimici a partire da nomi commerciali, sinonimi e numeri CAS; identificare cancerogeni potenzialmente presenti in specifici cicli produttivi; ottenere l'elenco dei comparti lavorativi ove sia prevedibile la presenza dell'agente chimico di interesse; progettare studi di comparto identificando a priori le probabili fonti di rischio cancerogeno.

### **Materiali e metodi**

Per ogni sostanza chimica considerata, viene compilata una scheda bibliografica contenente le principali informazioni reperibili dalle più autorevoli fonti internazionali. Sulla base dei dati di letteratura ad ogni sostanza vengono associate specifiche attività lavorative codificate utilizzando l'elenco delle voci di tariffa INAIL. Le pagine sono realizzate con linguaggio PHP e la base dati è su piattaforma MYSQL. Le informazioni sono aggiornate tramite pagine web dinamiche che permettono l'accesso alla base dati attraverso percorsi personalizzati.

### **Risultati**

MATline è consultabile on-line all'indirizzo <http://www.dors.it/matline/matline.php> La versione on-line della matrice permette l'aggiornamento della banca dati in tempo reale da parte degli operatori autorizzati. A tutt'oggi sono presenti le 564 sostanze ritenute cancerogene dalla IARC e dalla CE, associate a circa 300 voci di tariffa INAIL. La matrice è in fase di aggiornamento continuo: attualmente sono complete ed aggiornate

152 schede. Agli utenti è consentito, mediante ricerche dinamiche, l'accesso semplice e diretto alla documentazione full-text disponibile seguendo un percorso aderente al bisogno informativo. L'utilizzo del Web consente, inoltre, di potenziare il contatto con operatori esterni attraverso la promozione di eventuali forum o liste di discussione.

## **PROBLEMATICHE DEL MEDICO COMPETENTE NELLA PREVENZIONE DA AGENTI CANCEROGENI**

Fantini Sergio\*, Marcellini Laura\*, Palatiello Andrea\*, Tomei Fabio\*, Martini Agnese\*  
\*Coordinamento Nazionale degli Specialisti in Medicina del Lavoro – Roma.

La valutazione dell'esposizione del lavoratore a sostanze cancerogene risulta il primo ostacolo da superare per poter svolgere correttamente l'attività di Medico del Lavoro Competente (MLC) che deve istituire ed aggiornare la cartella sanitaria e di rischio e deve predisporre il protocollo sanitario.

Ai fini della classificazione e dell'etichettatura gli agenti cancerogeni e mutageni sono suddivisi dall'UE (direttiva 97/69 CE) in tre categorie. Per le sostanze in categoria 1 e 2 si usa il simbolo T e la frase R45 che indica "può provocare il cancro" o R49 "può provocare il cancro per inalazione". Per le sostanze in categoria 3 il simbolo T e la frase R40 "possibilità di effetti irreversibili".

Il datore di lavoro ha l'obbligo di sostituire l'agente cancerogeno con ciò che non lo è, in subordine ricorrere ad un sistema chiuso, ovvero ridurre l'esposizione al più basso valore tecnicamente possibile. Comunque qualsiasi metodo che permetta la determinazione di una sostanza ha un limite al di sotto del quale non è possibile affermare se la sostanza cercata sia presente e in quale quantità, tale confine viene definito limite di rilevazione o di rilevabilità.

E' opinione corrente considerare non esposti i lavoratori che operino in ambienti con livelli di inquinanti inferiori o equivalenti ai valori misurabili per la popolazione generale. Il mondo scientifico attualmente non sostiene eventuali protocolli di screening per la diagnosi precoce di neoplasie indirizzate a lavoratori esposti ma asintomatici.

I MLC devono essere incoraggiati a partecipare a ricerche per la valutazione dell'efficacia di nuove proposte di screening.

La Committee on Biological Markers in Environmental Health degli Stati Uniti ha definito tre differenti tipi di biomarker:

- marker di esposizione;
- marker d'effetto;
- marker di suscettibilità.

Il D.lgs 626/94 e s.m.i. prevede all'art.70 che i lavoratori esposti siano iscritti in un registro nel quale è riportata, per ciascuno di essi, l'attività svolta, l'agente cancerogeno utilizzato e, ove noto, il valore dell'esposizione a tale agente (Tab.1). Detto registro è istituito ed aggiornato dal DL tramite del MLC. Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ed il Rappresentante per la Sicurezza hanno accesso a detto registro.

**Tabella 1**

**REGISTRO DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AD AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI (D. Lgs. 626/94 e s.m.i.) \***

**Dati anagrafici del Luogo di lavoro**

Ragione Sociale:		Nato il	
Sede Legale:		Residenza:	
Sede Lavorativa:		Cod. ISTAT attività:	
Legale Rappresentante:			
Luogo di Nascita:			
Tipo di attività:			

Agenti Cancerogeni e Mutageni ai sensi del D. Lgs. 626/94 e succ.mod.	N° CAS	N° CEE	N° Esposti	Quantità annuale utilizzata o prodotta nel ciclo produttivo	Reparto

**Quadro – Dipendenti**

Totale Uomini n°	di cui esposti n°	Totale Donne n°	di cui esposte n°
Totale numero addetti attività produttive n°		Totale numero addetti attività amministrative e/o assimilabili n°	

Timbro e Firma del Datore di Lavoro.....

<b>SOCIETA':</b>		
<b>DATA</b>		
<b>COD. FISC.:</b>	<b>P. I.V.A.:</b>	
<b>SEDE:</b>	<b>Cap:</b>	
<b>Comune:</b>	<b>Prov.:</b>	

Cognome e Nome (lavoratore)..... N° matricola .....

Nato a .... Il ..... Residente in ..... Via ..... Comune..... Cap..... Tel.....

**ESPOSIZIONE**

Data inizio	Data fine	Descrizione mansione

Agente	Quantità utilizzata per Esperimento	Quantità annua Utilizzata

Il Medico Competente.....

\* Si ringrazia l'RSPP Enzo Lombardi per l'aiuto alla stesura del registro.



**LA TELOMERASI COME MARKER DI DIAGNOSI TUMORALE PRECOCE  
NELLO SCREENING DI POPOLAZIONI DI LAVORATORI  
ESPOSTI A CANCEROGENI OCCUPAZIONALI**

R. Foddis, L. Bigdeli, S. Clerici, G. Guglielmi, R. Buselli, F. Ottenga, A. Cristaudo  
Dipartimento di Endocrinologia e Metabolismo, Ortopedia e Traumatologia e Medicina  
del Lavoro Università di Pisa (Direttore Prof. A. Pinchera)

**Premessa**

La ricerca di strumenti di diagnosi tumorale precoce e/o fattori predittivi riveste oggi notevole importanza anche in medicina del lavoro, per gli obblighi di legge sulla sorveglianza degli esposti ed ex-esposti e per il crescente numero di tumori professionali. La biologia molecolare recentemente ha notevolmente ampliato le conoscenze dei fini meccanismi intracellulari dell'evoluzione neoplastica.

La nostra struttura ha da tempo intrapreso la strada della ricerca nel campo della biologia molecolare con la speranza di una ricaduta in termini preventivi su diversi fronti di ricerca: ruolo della p53, significato di mutazioni di alcuni oncogeni, potenziali applicazioni preventive delle conoscenze sull'interazione SV40 ed amianto, etc.

**Obiettivi**

Uno dei fronti è costituito dall'applicazione della telomerasi come marker di diagnosi precoce dei tumori uroteliali nelle urine. La telomerasi è un complesso ribonucleo-proteico la cui attività è rilevabile nel 85-90% di tutti i tumori, ma non nei corrispondenti tessuti sani. Diversi gruppi di ricerca nel mondo stanno valutando questa potenziale applicazione. Sebbene i risultati fino ad oggi ottenuti siano parzialmente contrastanti, con percentuali di sensibilità che variano dal 20 all'85%. Questi dati discordanti sono molto probabilmente riconducibili a differenze nelle metodiche utilizzate e nei sistemi di raccolta delle cellule di sfaldamento. Comunque i risultati ottenuti dalla maggior parte delle più recenti pubblicazioni sono incoraggianti.

**Materiali e metodi**

La nostra ipotesi di ricerca prevede una fase preliminare di verifica del metodo ed una seconda fase di applicazione del metodo più idoneo su larghi numeri di lavoratori esposti a cancerogeni del tratto urinario. Con la prima fase della ricerca verificheremo quale tra le due metodiche (hTERT con PCR real time, attività enzimatica con rilevazione ELISA-mediata) che in letteratura hanno dato i risultati più significativi è in grado di garantire le migliori sensibilità e specificità. In questa fase l'applicazione del test sarà limitata a soggetti in corso di follow-up post-chirurgico o in procinto di terapia chirurgica. Nella successiva fase, sarà individuato un numero congruo di lavoratori esposti a cancerogeni del tratto uroteliale, come gli esposti ad IPA, amine aromatiche, benzidina, naftilamina, aminobifenile etc. Coloro che risulteranno positivi al test verranno invitati all'esecuzione di indagini diagnostiche laboratoristiche e strumentali tradizionali. E' prevista la collaborazione con le U.F. ISLL delle Az.USL dell'area vasta tirrenica toscana.

## **CORRELAZIONE TRA ADENOCARCINOMA NASOSINUSALE DI TIPO INTESTINALE (ADCI) E L'ATTIVITÀ LAVORATIVA NEL SETTORE CONCIA**

Foddis R., Cristaudo A., Buselli R., Guglielmi G., Gattini V.

Dipartimento di Endocrinologia e Metabolismo, Ortopedia e Traumatologia e Medicina del Lavoro Università di Pisa (Direttore Prof. A. Pinchera)

### **Premessa**

Le neoplasie epiteliali maligne delle cavità nasosinusalì sono patologie rare, rappresentando circa lo 0,5-1% di tutti i tumori maligni. Gli adenocarcinomi rappresentano circa il 10-20% di tutte le neoplasie primitive delle cavità nasali e paranasali e assumono grande rilevanza a livello epidemiologico dato che risultano significativamente associati con l'esposizione a polveri di legno, polveri di pelle e cuoio, cromo, alcool isopropilico e fibre tessili.

### **Obiettivo**

Scopo del presente studio caso-controllo era di valutare una possibile correlazione tra alcune attività lavorative e l'insorgenza dell'ADCI delle cavità nasosinusalì.

### **Materiali e Metodi**

I 15 casi di ADCI sono stati diagnosticati nel periodo 1990-1999 in accordo alla classificazione di Mills e Fechner. I dati clinici sono stati acquisiti sia dalle cartelle cliniche relative al ricovero presso la Clinica ORL della nostra Azienda, sia dai pazienti ancora viventi o ai familiari di quelli deceduti, attraverso la somministrazione di un apposito questionario standardizzato, dedicato alla valutazione dell'eventuale esposizione a cancerogeni professionali e alla individuazione dei fattori di rischio extraprofessionali. I controlli (52) sono stati reclutati tra pazienti ricoverati nel medesimo periodo per patologie ORL benigne. Casi e controlli non differivano statisticamente in termini di età alla diagnosi, sesso e abitudine al fumo. L'analisi statistica dei dati è stata effettuata utilizzando il package EPI INFO, versione 6.0 (Center of Disease Control, Atlanta USA).

### **Risultati**

Quattro dei 15 casi di ADCI avevano svolto la propria attività nel settore concia. L'associazione tra le attività lavorative condotte in concia e il tumore è risultata statisticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Valori statisticamente significativi si sono registrati anche per il settore pellettiero-calzaturiero ( $p < 0.001$ ) e per quello del legno ( $p < 0.05$ ). I nostri dati infine non rilevano come significativa l'associazione tra ADCI e abitudine al fumo.

### **Conclusioni**

I nostri dati, oltre a confermare la già ben conosciuta associazione tra ADCI e attività lavorative del settore legno, calzaturiero e pellettiero, riportano una evidente associazione causale anche per gli addetti del settore concia.

Un aumentato rischio per i lavoratori di questo settore non deve essere comunque

considerato sorprendente vista la continua esposizione a diverse sostanze unanime riconosciute cancerogene quali i sali di cromo e i tannini. Su questo problema è in corso una collaborazione con il Dip. Prevenzione dell'Az. USL di Pisa e con il CSPO.

**RISCHIO CANCEROGENO NEL SETTORE DI CONCIA  
E LAVORAZIONE DELLE PELLI DELL'ASL 11  
ZONA VALDARNO INFERIORE**

T. E. Iaja\*, L. Arena\*, R. Becherelli\*, P. Calzoni\*, P. Comba+, A. Demi\*, F. Dini\*, G.A. Farina\*, A. Moggio\*, E. Mugnaini\*\*, R. Pirastu°, A. Seniori Costantini^, M. Valiani\*

\* Dipartimento della Prevenzione A.S.L. 11 Empoli

\*\* U. O. Epidemiologia e Sistemi Informativi A.S.L. 11 Empoli

° Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università La Sapienza, Roma

+ Laboratorio di Igiene Ambientale, Istituto Superiore di Sanità Roma

^ Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica, Azienda Ospedaliera Careggi FI

**Premessa**

La lavorazione conciaria occupa circa 9000 addetti e comporta l'esposizione contemporanea a numerose sostanze chimiche per alcune esistono evidenze di cancerogenicità nell'uomo e/o nell'animale. Precedenti indagini (1982 e 1992) documentano nella zona del Valdarno inferiore, l'uso di sostanze cancerogene certe o sospette soprattutto nei coloranti delle pelli.

Studi epidemiologici mostrano per i conciatori incrementi di rischio per tumori di vari sedi. La ASL 11 ha realizzato progetti finalizzati alla conoscenza ed identificazione del profilo di rischio al fine di eliminare o ridurre le esposizioni che comportano rischi per la salute.

**Attività svolte e risultati**

Studio di Mortalità in una coorte di 4674 conciatori (1970-1998).

I risultati mostrano un incremento di mortalità per tumore del polmone, vescica e pancreas in accordo con l'evidenza disponibile. Elementi di interesse emersi sono gli incrementi di mortalità per leucemia mieloide e neoplasie rinosinusalì, di novità gli incrementi per tumori delle ghiandole endocrine.

Valutazione qualitativa dell'uso dei cancerogeni (1996): analisi di 5.000 schede di sicurezza di prodotti chimici per conciaria.

L'indagine non ha rilevato sostanze con frasi di rischio R49. Sostanze R45 erano presenti solo in tracce in alcuni prodotti che quindi non erano etichettabili come cancerogeni. Non trascurabile invece la presenza di prodotti R40 utilizzati in diverse fasi del processo lavorativo.

Sorveglianza epidemiologica di patologie neoplastiche di interesse: tumori del naso e dei seni paranasali e carcinomi della vescica.

Nel settore conciario la ricerca attiva dei tumori del naso e dei seni paranasali ha consentito di evidenziare un cluster di casi (8 casi dal 1990 al 2002); e per quanto riguarda i carcinomi della vescica 13 sono stati i casi identificati dal 1996 al 2001. L'anamnesi lavorativa di tutti i soggetti riconduce per i tumori rinosinusalì ad esperienze di lavoro all'interno di concerie al vegetale con mansioni di bottalista o di addetto alla rifinitura meccanica a secco del cuoio. Per quel che attiene invece i tumori della vescica le mansioni prevalentemente svolte sono quella di bottalista addetto anche alle operazioni di tintura in botte e quella di addetto alla rifinitura chimica a spruzzo delle pelli entrambe con utilizzo di coloranti contenenti ammine aromatiche.

**IL PROGETTO CANCER REPORT (CA.RE.) - L'ARCHIVIO DELLE NOTIFICHE  
DEI CASI DI TUMORE DI SOSPETTA ORIGINE PROFESSIONALE  
(Art. 71 D.Lgs. 626/94)**

S. Massari, A. Scarselli, A. R. Bianchi, A. Marinaccio, M. Nesti, P. Erba,  
S. Tosi, M.L. Micara  
I.S.P.E.S.L. - Dipartimento di Medicina del Lavoro - Roma

**Premessa**

Il progetto Cancer Report (CA.RE.) nasce dall'esigenza di predisporre uno strumento informatizzato per la raccolta delle neoplasie di sospetta origine professionale secondo quanto previsto dall'art. 71 del D.Lgs. 626/94 e successive modificazioni.

**Obiettivi**

Fornire uno spaccato, seppur parziale, del fenomeno della cancerogenesi professionale così come risulta dalle segnalazioni dei tumori di sospetta origine professionale che medici curanti, istituzioni sanitarie e previdenziali assicurative trasmettono all'ISPEL secondo gli obblighi di legge.

**Materiali e metodi**

L'archivio informatizzato istituito presso l'IspeL contiene la documentazione clinico/anamnestica opportunamente esaminata, codificata secondo le classificazioni standard di riferimento e registrata su supporto magnetico.

I dati contenuti nell'archivio si riferiscono ai dati anagrafici del lavoratore affetto da neoplasia, ai dati clinici relativi alla neoplasia, alla storia lavorativa inclusa l'attività economica e la professione probabile causa della neoplasia, l'eziologia ed i dati relativi al soggetto notificatore.

**Risultati**

I casi di notifiche di neoplasie di sospetta origine professionale segnalati nel periodo 1994-2002 sono stati 310 di cui 147 casi di mesotelioma. Il 74% di questi è definito mediante diagnosi istologica mentre il 15% non presenta alcuna definizione della diagnosi.

Le regioni che hanno inviato il maggior numero di notifiche sono la Lombardia, il Veneto, l'Emilia Romagna, il Lazio, la Puglia. Le sedi neoplastiche prevalenti sono risultate la pleura, il polmone e la tiroide.

Nella consapevolezza dei limiti che un sistema di rilevazione di tipo passivo quale quello esistente presenta sia in termini di copertura sul territorio nazionale che di accuratezza ed esaustività delle informazioni che viene demandata essenzialmente alla sensibilità e alla professionalità dei soggetti notificatori; si è ritenuto, comunque, opportuno portare a conoscenza della realtà scientifica una iniziativa che potrebbe essere un buon punto di partenza per l'attivazione di centri di raccolta ed analisi regionale che porti all'istituzione di un sistema di monitoraggio dei rischi cancerogeni di origine professionale.

## **I CASI DI MESOTELIOMA PLEURICO MALIGNO NELLA ASL 6 - ZONA DI LIVORNO**

Alessandro Nemo, Maria Teresa Boccuzzi, Oriana Rossi, Giancarlo Aceto  
Azienda U.S.L. 6 - Zona di Livorno - Dipartimento della Prevenzione - U.F. P.I.S.L.L.  
in ambito territoriale

### PREMESSA:

In considerazione del fatto che nella Zona di Livorno negli ultimi anni sono stati osservati numerosi casi di mesotelioma pleurico maligno, abbiamo ritenuto opportuno di monitorare e registrare i casi al fine di evidenziare i comparti più interessati e valutare la presenza di esposizioni ad amianto note e meno note.

### MATERIALI e METODI:

Acquisizione dei casi tramite collegamento con reparti ospedalieri e CSPO.  
Somministrazione dell'apposito questionario elaborato dal CSPO ai pazienti o ai familiari per valutare l'attribuibilità ad esposizioni professionali.  
Ricostruzione delle esposizioni anche con sopralluoghi o richieste specifiche alle aziende .  
Predisposizione di apposito archivio computerizzato e registrazione dei casi.

### RISULTATI:

Sono stati registrati 125 casi di mesotelioma pleurico oltre a 6 casi di mesotelioma peritoneale diagnosticati dal 1971 al 2002. I casi sono risultati prevalentemente di sesso maschile (89%) con età media alla diagnosi di 65 anni (range 38-90 anni). Osservando l'andamento nel tempo è evidente un progressivo incremento del numero di casi registrati fino al 1998, successivamente tendono gradualmente a diminuire. Nel 78 % dei casi valutati si ritrova una esposizione lavorativa ad amianto. La maggior parte dei casi non attribuiti ad amianto, sono di sesso femminile. I comparti maggiormente interessati sono risultati la cantieristica navale (40 casi), la produzione del vetro (12 casi), la produzione del cemento amianto (9 casi), l'edilizia (8 casi) e il lavoro portuale (7 casi).

### CONCLUSIONI:

Dai dati in nostro possesso è possibile trarre le seguenti considerazioni: l'esposizione ad amianto nel nostro territorio appare essere stata rilevante fino alla metà degli anni settanta in quanto fino a tale periodo l'utilizzo dell'asbesto era notevolmente diffuso nel settore delle costruzioni e riparazioni navali ed era rilevante nell'ambito portuale la movimentazione di amianto in fibra; anche nel settore del vetro l'esposizione diminuisce nello stesso periodo quando nella vetreria cessa la lavorazione del vetro piano e si passa al vetro cavo. Rimane comunque la presenza di amianto nei settori della riparazione navale e dell'edilizia che attualmente risultano la fonte più importante dei nuovi casi. Sono state infine rilevate esposizioni ad amianto in situazioni sconosciute: falegname di mobili in stile vecchia marina, cucitrice di sacchi in iuta riciclati, addetta alla produzione cavi per elettricità. Stante la rilevanza del problema è nostra intenzione proseguire nello studio dell'andamento dell'incidenza dei casi nel nostro territorio.

## **LA PREVENZIONE DEI TUMORI PROFESSIONALI NEL COMPARTO GALVANICO**

Cristina Gremita, Eleonora Nicali

ASL Pavia – Unità Operativa Prevenzione e Sicurezza Luoghi di Lavoro

### **PREMESSA**

E' stata effettuata, nell'ambito del progetto obiettivo della regione Lombardia "La prevenzione dei tumori professionali", un'indagine in un campione di 10 aziende del comparto galvanico finalizzata alla verifica dell'applicazione del Titolo VII del D.Lgs 626/94; si è inteso perciò analizzare le modalità con cui il datore di lavoro ha gestito il rischio cancerogeno.

### **OBIETTIVO**

Verifica dell'applicazione del Titolo VII del D.Lgs 626/94.

### **MATERIALI E METODI**

E' stato identificato un campione di aziende appartenenti al comparto galvanico. Ad ogni azienda identificata è stata inviata una lettera contenente gli obiettivi del progetto e un breve questionario, da compilarsi a cura dal datore di lavoro, con richiesta di informazioni sull'utilizzo in azienda di sostanze cancerogene. E' stato programmato un sopralluogo conoscitivo durante il quale gli operatori del servizio hanno incontrato il datore di lavoro, RSPP, RLS, valutato la parte documentale, verificata l'applicazione delle norme di igiene e sicurezza sul luogo di lavoro, compilato un questionario specifico per il comparto galvanico teso a raccogliere informazioni dettagliate relative al ciclo produttivo.

E' stato contattato il medico competente e valutata la sorveglianza sanitaria.

Ogni azienda del campione esaminata è stata inserita in un database elettronico per la raccolta e l'elaborazione dei dati ottenuti.

### **RISULTATI**

Nella tabella seguente vengono illustrati i risultati ottenuti nell'indagine.

I risultati hanno evidenziato parecchi punti critici che sottolineano la necessità di una maggiore attenzione da parte del datore di lavoro verso l'esposizione ad agenti cancerogeni e di una più stretta collaborazione tra datore di lavoro, medico competente e lavoratori.

La collaborazione delle aziende nel corso dell'indagine ha consentito di affrontare parte delle carenze emerse giungendo a risultati che, anche se non del tutto ottimali, hanno permesso di compiere un passo avanti verso quello che deve essere considerato il cardine nella gestione del rischio cancerogeno cioè la prevenzione primaria.

AZIENDA	LAVORAZIONE	ELIMINAZIONE SOSTITUIRENE AG. CANC.	SISTEMA CHIUSO	ASPIRAZIONI LOCALIZZATE	PROCEDURE DI SICUREZZA	INSERIZIONE NELLA TAB. AG. CANC.	STOCCAGGIO AG. CANC.	DM	RISRME IGIENICHE	INFORMAZIONI FORMAZIONE	SORVEGLIANZA SANITARIA	REGISTRO ESPOSIZI
M. 1	Zinatura Cromatizzanti	Non considerata	NO	SI	SI non formalizzate	SI	Non adeguato	Idonei	Adeguate	SI	SI Monitoraggio biologico correttamente eseguito	SI non avviato
M. 2	Cromatura Nichelatura	Valutata non possibile	NO	SI Cr NO Ni	NO	NO	Adeguato	Idonei	Adeguate	NO	SI Monitoraggio biologico non correttamente eseguito	NO
M. 3	Nichelatura Bromatura	Non considerata	NO	NO	NO	NO	Non adeguato	Non idonei	Non adeguate	NO	SI Senza monitoraggio biologico	NO
M. 4	Cromatura	Non considerata	NO	NO	NO	NO	Non adeguato	Non idonei	Non adeguate	NO	NO	NO
M. 5	Cromatura Nichelatura	Non considerata	NO	SI Cr NO Ni	SI non formalizzate	NO	Adeguato	Non idonei	Adeguate	NO	NO	NO
M. 6 Dip. > 10	Cromatura Nichelatura Zincatura	Valutata non possibile	NO	SI	NO	SI	Non adeguato	Non idonei	Non adeguate	SI	SI Monitoraggio biologico non correttamente eseguito	SI
M. 7	Cromatura	Non considerata	NO	SI	NO	NO	Non adeguato	Non idonei	Adeguate	SI	SI Monitoraggio biologico non correttamente eseguito	NO
M. 8	Nichelatura	Valutata non possibile	NO	NO	NO	SI	Non adeguato	Non idonei	Adeguate	NO	SI Senza monitoraggio biologico	NO
M. 9	Zinatura Cromatizzazione	Non considerata	NO	NO	NO	NO	Non adeguato	Non idonei	Adeguate	NO	SI Senza monitoraggio biologico	NO
M. 10 Dip. > 10	Cromatura	Eliminata la lavorazione										



## LA COTININA URINARIA QUALE BIOMARCATORE DELL'ESPOSIZIONE A FUMO PASSIVO

A. Perico, V. Li Donni, P. Bavazzano

U.F. Laboratorio di Sanità Pubblica, m.o.m. Tossicologia Occupazionale,  
Azienda Sanitaria Firenze

Il fumo passivo (FP) è stato recentemente classificato dalla IARC come cancerogeno per l'uomo (gruppo 1) e pertanto risulta interessante valutarne l'esposizione per soggetti che, per motivi professionali, lavorano in locali dove non vige o non è rispettato il divieto di fumare.

L'esposizione a fumo passivo (EFP) può essere valutata attraverso l'utilizzo di biomarcatori. In particolare la cotinina, il metabolita quantitativamente più importante della nicotina, si presta a tale utilizzo in virtù della sua specificità e dell'emivita sufficientemente lunga (circa 18 ore). Questa sostanza può essere dosata, ottenendo informazioni sovrapponibili, nel plasma, nella saliva e nell'urina che, per la facilità e la non invasività della raccolta, viene generalmente preferita.

La gascromatografia con rivelazione a selezione di massa in ionizzazione chimica positiva (PCI-GC/MS) utilizzando la tecnica della diluizione isotopica con standard interno deuterato (cotinina-d3) è la tecnica che permette di raggiungere un limite di rivelabilità sufficientemente basso (0.1 µg/l) per determinare i livelli di cotinina nelle urine dei soggetti con bassa o nulla EFP.

Questa strategia di monitoraggio biologico è stata recentemente utilizzata per valutare l'incidenza del FP in un campione di soggetti residenti nell'area urbana di Firenze nell'ambito di uno studio sull'esposizione a benzene correlata con il traffico autoveicolare.

In inverno sono state raccolte per tre giorni consecutivi le urine di 67 soggetti (38 maschi; 29 femmine) non fumatori di età compresa fra 18 e 60 anni;

Nella stagione estiva sono state invece raccolte le urine di 55 soggetti (30 maschi; 25 femmine) appartenenti allo stesso gruppo.

Sul totale dei campionamenti (N = 362) i valori modale e mediano sono risultati, rispettivamente, 1.0 µg/g creat. e 1.9 µg/g creat. Nessun campione è risultato inferiore alla sensibilità del metodo.

Utilizzando, in accordo con la letteratura recente, 5 µg/l come valore soglia per discriminare gli esposti dai non esposti, la percentuale di esposti a FP è risultata molto prossima al 30%.

La cotinina è risultata un valido biomarcatore di EFP.

## PROBLEMI ETICI NEL GIUDIZIO DI IDONEITA' A CANCEROGENI E MUTAGENI

Paolo Del Guerra, Piero Pistolesi

U.O. Prevenzione, Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro, Azienda USL 11 Empoli.

### PREMESSA - OBIETTIVI

Il giudizio di idoneità per gli esposti ad agenti cancerogeni crea al medico competente (MC) difficoltà etiche e pratiche ben più serie che per altri rischi.

Quale lavoratore esposto a 'livelli ammissibili' – se esistono – sarebbe inidoneo perché ipersuscettibile per caratteristiche genetiche o acquisite, e quale invece esente dal rischio di neoplasia?

### MATERIALI E METODI

Abbiamo analizzato la letteratura sui temi etici della sorveglianza sanitaria e dei tests genetici.

### RISULTATI

L'obiettivo etico di proteggere il lavoratore dal danno alla salute correlato al lavoro trova un ostacolo – parimenti etico – nell'impostazione selettiva, potenzialmente pregiudizievole del diritto al lavoro, di una siffatta concezione dell'idoneità, a maggior ragione quando la selezione privilegi – per così dire – altri (i presunti "resistenti"). Tale impianto sottende un'interpretazione autoritaria del ruolo del MC, diversa da quella proposta a livello internazionale (ILO, 1998; ICOH, 2000), secondo cui il medico incaricato della sorveglianza sanitaria instaura un rapporto di *counseling* con il lavoratore.

L'esecuzione di tali tests, vista la loro portata psicologica e sociale (ad es. conseguenze in ambito assicurativo), può essere prospettata solo su base volontaria: anche quando ne saranno disponibili di pertinenti alla sorveglianza sanitaria, l'applicazione dovrebbe darsi solo a seguito del consenso informato individuale, mai all'interno di protocolli automatici predefiniti dal MC o da linee guida vincolanti. Può peraltro risultare inaccettabile – e foriero di conseguenze psicologiche devastanti – dover conoscere proprie predisposizioni a malattie, oltretutto a carattere non deterministico e di significato individuale incerto (Rawbone, 1999).

L'impiego nella ricerca appare plausibile, ma sempre dietro consenso informato.

In altri contesti (rumore: Merluzzi et al., 2002) appare invece validata una nozione di iper-suscettibilità – legata a patologie in atto, suscettibili di aggravamento e note al lavoratore – e conseguente inidoneità, perché non si operano discriminazioni, né si forza la volontà del soggetto a conoscere, o meno, il proprio stato di salute.

Non necessita di ulteriori approfondimenti il caso più comune in medicina del lavoro, degli esami mirati a rilevare danni clinici o subclinici, indicatori di dose o esposizione: qui la legge vigente vincola lavoratore e MC alla loro effettuazione, anche se meritano comunque attenzione gli spunti medico-legali ed etici legati al consenso.

## **SORVEGLIANZA SANITARIA IN EX-ESPOSTI A CLORURO DI VINILE MONOMERO (CVM) A RAVENNA ED A FERRARA.**

S. Grillo\*, S. Minisci\*\*, R. Rambaldi\*, M. Solaroli\*, M. R. Spagnolo\*\*, E. Malavolti\*, C. Schiavina\*\*, P. Comba\*\*\*, R. Pirastu\*\*\*\*.

\*SPSAL AUSL Ravenna, \*\*SPSAL AUSL Ferrara,

\*\*\* Laboratorio di Igiene Ambientale - Istituto Superiore di Sanità - Roma,

\*\*\*\*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo – Università "La Sapienza" - Roma.

### **Premessa**

Nella regione Emilia Romagna sono state definite due coorti di lavoratori ex esposti al rischio CVM avendo lavorato negli impianti di polimerizzazione della Solvay di Ferrara e negli impianti di sintesi monomero e polimerizzazione di Ravenna. Le norme (D.Lgs. 626/94 e successive modifiche, in particolare il D.Lgs. 66/00) prevedono che il lavoratore, già esposto a sostanze cancerogene ("agenti con effetti a lungo termine"), continui a sottoporsi ad accertamenti sanitari mirati anche dopo la cessazione dell'attività comportante esposizione. La Regione Emilia Romagna ha valutato vari elementi, valorizzando in particolare l'evoluzione delle tecniche d'intervento terapeutico sulle patologie correlate all'esposizione lavorativa a CVM (neoplasie epatiche), insieme alla disponibilità di metodi non invasivi di diagnosi precoce, che rendono possibile un intervento attivo a favore dei lavoratori esposti.

La Regione ha quindi deciso di patrocinare il progetto di sorveglianza sanitaria per i lavoratori ex esposti a CVM, sia a Ferrara sia a Ravenna, affidandolo ai Servizi di Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro dei Dipartimenti di Sanità Pubblica.

### **Obiettivi**

Assolvere ad un valore etico, legato alla necessità di fornire corrette informazioni a soggetti che nell'arco della propria vita lavorativa hanno avuto esposizioni ad agenti cancerogeni noti.

Costruire un protocollo di sorveglianza sanitaria, finalizzato alla diagnosi precoce della patologia epatica correlata alla pregressa esposizione professionale a CVM.

Verificare la maggior capacità di tale protocollo nel riconoscere l'origine professionale delle neoplasie, rispetto alle fonti abituali di rilevazione.

Identificare e coinvolgere altri soggetti che contribuiscano al processo complessivo di sorveglianza sanitaria degli ex esposti, medici di base, medici competenti, rappresentanti dei lavoratori e sindacati, datori di lavoro.

### **Materiali e metodi**

Il gruppo di lavoro ha effettuato un'analisi dei dati scientifici, organizzato giornate di studio sul rapporto esposizione e patologia, sulla disponibilità di esami strumentali e di laboratorio utili per la sorveglianza sanitaria. Il protocollo sanitario prevede visita medica specialistica di medicina del lavoro presso lo SPSAL, accertamenti ematologici, ecografia epatica. È stata predisposta una scheda per la valutazione standardizzata dell'ecografia ed è stato utilizzato un sistema informatizzato per la gestione clinica e statistica dei dati sanitari.

**Risultati**

Il progetto è in corso di attuazione

Dott.ssa Rossella Rambaldi SPSAL AUSL Ravenna Via Teodorico 15 Ravenna 48100,  
tel 0544 286850.

e-mail: [r.rambaldi@ausl.ra.it](mailto:r.rambaldi@ausl.ra.it)

## SOLUZIONI TECNOLOGICHE PER LA RIDUZIONE DELL'ESPOSIZIONE A FORMALDEIDE

\*Fontana M., \*Riggio R., \*Fenoglietto M., \*\*Rosina P.

\*Polo di Igiene Industriale – ARPA Piemonte

\*\* Laboratorio di cromatografia – ARPA Piemonte – Dipartimento di Torino

La produzione di laminati plastici a base di resine fenoliche e melaminiche presenta in Piemonte importanti siti produttivi. Per livello di pericolosità e di esposizione il principale inquinante chimico negli ambienti di lavoro risulta essere la formaldeide, agente sospetto cancerogeno. All'interno del ciclo di lavorazione persistono operazioni che richiedono elevata manualità, definite comunemente di confezionamento, in cui un elevato numero di addetti risulta esposto alla formaldeide che si libera dai pannelli di semilavorato. Durante questa operazione vengono lavorati grandi superfici di carta impregnata di resina. L'elevata superficie di emissione e la manualità dell'operazione rende storicamente difficoltoso ridurre l'esposizione.

Gli interventi attualmente adottati dalle Aziende per ridurre l'esposizione a formaldeide, di propria iniziativa o in ottemperanza ad atti prescrittivi dell'organo di vigilanza, riguardano misure procedurali nello stoccaggio dei pannelli, di riduzione della formaldeide libera nelle resine e nell'adozione di impianti di ventilazione localizzata e generale.

Nelle tre grandi aziende controllate le operazioni di confezionamento vengono effettuate con operazioni manuali simili, mentre differente è la tecnologia adottata per allontanare la formaldeide liberata. Sono discussi i risultati relativi a due degli stabilimenti considerati.

L'analisi dei risultati dei monitoraggi delle lavorazioni esaminate indica una situazione espositiva controversa, dove una serie di parametri importanti, quali ad esempio il tipo di resina e la sua composizione, le condizioni climatiche e i flussi produttivi, influenzano in modo significativo il livello dell'esposizione, che nelle situazioni peggiori supera abbondantemente il limite previsto dall'ACGIH. Le differenti situazioni realizzate e i risultati ottenuti sembrerebbero indicare la necessità di adottare sistemi di confinamento per migliorare l'efficienza di captazione, riducendo i volumi d'aria in gioco.

La valutazione dell'esposizione è resa più complessa dall'esistenza di un limite di tipo 'soglia' dell'ACGIH di 0,37 mg/m<sup>3</sup> e di un limite medio ponderato nel tempo decisamente più basso da parte del NIOSH (0,016 mg/m<sup>3</sup>).

La classificazione ufficiale della CEE della formaldeide non impone al datore di lavoro l'adozione delle indicazioni previste dal Titolo VII, ma l'entrata in vigore del D. Lgs. 25/2002 e una corretta valutazione del suo potenziale cancerogeno e dell'esposizione in queste lavorazioni richiedono comunque l'adozione di misure specifiche in grado di minimizzare l'esposizione ed il potenziale danno verso i lavoratori.

## FUMO PASSIVO NEI LUOGHI DI LAVORO: NOVITÀ LEGISLATIVE

Franco Roscelli

Azienda USL di Parma – Dipartimento di Sanità Pubblica

Azienda USL di Parma, Dipartimento di Sanità Pubblica

### **Premessa:**

La più recente Monografia IARC (Volume 83 - 2002) ha classificato il fumo passivo come cancerogeno di gruppo 1: i soggetti che non sono mai stati fumatori e sono esposti a fumo passivo sul posto di lavoro mostrano un aumento dal 16% al 19% del rischio di tumore del polmone. Ma, pur essendo attualmente l'esposizione più comune a cancerogeni in ambiente di lavoro, il fumo passivo non rientra tradizionalmente negli interessi dei sistemi di sicurezza e protezione dei lavoratori.

### **Obiettivi:**

Analizzare i provvedimenti legislativi più recenti che impongono al datore di lavoro di vietare o comunque ridurre a valori minimi l'esposizione a fumo passivo nei luoghi di lavoro.

### **Materiali e metodi:**

Partendo dalla Sentenza della Corte Costituzionale n. 399/96, sono discusse le norme successive, fino al Decreto Legislativo n. 25/2002 (Protezione dei lavoratori contro gli agenti chimici pericolosi) e alla recentissima norma contenuta nella legge sulla pubblica amministrazione del dicembre 2002.

### **Risultati:**

La Corte Costituzionale ha affermato nel 1996 che *"pur non essendo ravvisabile nel diritto positivo un divieto assoluto e generalizzato di fumare in ogni luogo di lavoro chiuso, è anche vero che nell'ordinamento già esistono disposizioni intese a proteggere la salute dei lavoratori da tutto ciò che è atto a danneggiarla, ivi compreso il fumo passivo"*.

Queste norme sono rappresentate dagli articoli 32 e 41 della Costituzione, dall'articolo 2087 del Codice Civile, dagli articoli 1, 4 e 31 del Decreto Legislativo n. 626/94, dall'articolo 9 del DPR 303/56.

Il Decreto Legislativo 25/2002 classifica come pericolosi tutti gli agenti chimici che possono comportare un rischio per la salute, a causa delle loro proprietà e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro.

È indubbio che il fumo di tabacco rientra tra gli agenti chimici pericolosi così definiti: il datore di lavoro è tenuto ad eliminare o ridurre al minimo tale rischio, mediante misure tecniche, organizzative o procedurali adeguate.

La l. art. 50 della Legge sulla pubblica amministrazione del dicembre 2002 vieta il fumo anche nei locali privati chiusi aperti ad utenti o al pubblico e prevede l'obbligo di locali per non fumatori negli esercizi di ristorazione.

## **SORVEGLIANZA SANITARIA IN UN GRUPPO DI LAVORATORI EX ESPOSTI AD AMIANTO**

M. Puccetti\*, S. Bianchi\*, M. G. Roselli\*, D. A. Parducci\*, C. L. D'Alessandro\*\*,  
M. Michelazzi\*\*, G. Battista\*\*.

\* U.O. Igiene e Salute nei Luoghi di Lavoro Az. USL 2 Lucca.

\*\* Università degli Studi Di Siena, Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro.

### **PREMESSA**

Scopo del presente lavoro è quello di illustrare i risultati di un programma di sorveglianza sanitaria effettuata in un gruppo di lavoratori con pregressa esposizione ad amianto di un'azienda produttrice di stufe catalitiche, forni e cucine.

### **OBIETTIVI**

Con il programma ci siamo posti l'obiettivo di fornire una corretta comunicazione del rischio ai soggetti ex esposti ad amianto, di realizzare interventi tesi alla correzione di eventuali rischi aggiuntivi ("counselling" sul fumo di tabacco) e di utilizzare le informazioni raccolte per avviare le pratiche medico legali volte al riconoscimento delle malattie professionali diagnosticate.

### **MATERIALI E METODI**

La coorte era costituita da 141 soggetti che hanno lavorato presso l'azienda nel periodo 01.01.55 - 31.12.82. L'attività si è svolta in tre distinte fasi: I fase:1996-1997, II fase: 1999-2000, III fase: 2002.

Durante la prima fase è stato attuato il seguente protocollo sanitario: visita medica, PFR, DLCO, esame citologico dell'escreato (ricerca dei corpuscoli dell'asbesto e siderociti), HRCT torace. Nel corso della II e III fase sono state ripetute la visita medica, PFR, DLCO, RX standard del torace. Il "counselling" contro il tabagismo è stato condotto attraverso un colloquio mirato. In casi selezionati si è proceduto al ricovero ospedaliero presso l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Siena. Sono stati esaminati, con il microscopio elettronico a scansione, campioni di materiale prelevato da pannelli di stufe catalitiche.

### **RISULTATI**

Nel corso dello studio sono stati diagnosticati 2 casi di adenocarcinoma polmonare, di cui uno deceduto a distanza di due anni dalla diagnosi, ed 1 caso di condroma polmonare.

Relativamente alla patologia asbesto-correlata, il gruppo dei lavoratori in esame ha presentato l'intero "pattern" delle alterazioni pleuro-parenchimali ascrivibili alla pregressa esposizione ad amianto, con una prevalenza del 20,8% delle placche pleuriche e del 14,1% delle asbestosi anche associate a placche pleuriche. La diagnosi di due casi di cancro polmonare ad uno stadio di reseccabilità chirurgica ha consentito di effettuare interventi terapeutici mirati.

Dei 101 soggetti fumatori, 44 avevano abbandonato l'abitudine al fumo prima di entrare nel programma, mentre nel corso del follow up 11 soggetti hanno smesso di fumare e 10 hanno riferito di avere diminuito il consumo di sigarette.

## UNA ESPERIENZA DI SORVEGLIANZA SANITARIA IN EX ESPOSTI A CANCEROGENI OCCUPAZIONALI

Oriana Rossi\*, Anna Maria Loi\*, Lucia Turini\*\*, Elisabetta Chellini\*\*\*

\*Azienda USL 6 Zona di Livorno Dipartimento di Prevenzione U.F. PISLL

\*\* Azienda USL 5 Zona di Pisa Dipartimento di Prevenzione U.F. PISLL

\*\*\*U.O. di Epidemiologia Ambientale e Occupazionale, CSPO,  
Istituto Scientifico della Regione Toscana

### PREMESSA

Questo lavoro scaturisce dalla necessità di valutare la fattibilità e l'efficacia di protocolli sanitari in lavoratori ex-esposti a cancerogeni professionali. L'approccio utilizzato in questo intervento si differenzia dalla sorveglianza sanitaria rivolta ai soggetti al lavoro (monitoraggio periodico dei livelli di esposizione e dello stato di salute mirato all'attivazione di interventi preventivi nei luoghi di lavoro) in quanto, la sorveglianza sanitaria in ex-lavoratori è prevalentemente mirata a ricostruire la storia di esposizione lavorativa a cancerogeni quando non sono disponibili dati ambientali storici, a comunicare i rischi e le possibilità preventive, nonché a fornire informazioni sulle possibilità diagnostico-terapeutiche e assicurative per le eventuali patologie correlate, non disponendo di test efficaci di screening.

### MATERIALI E METODI

Sono stati identificati i lavoratori viventi dimessi che hanno lavorato almeno un anno in 3 aziende livornesi: vetreria (esposizione ad amianto e IPA), produttrice di pece (IPA); portuale (amianto). La ricostruzione dei cicli lavorativi è stata effettuata con l'analisi dei documenti reperiti negli archivi USL oltre che con l'acquisizione di quelli aziendali relativi alle produzioni storiche e confrontata con le informazioni provenienti dagli ex-lavoratori, previa somministrazione di un questionario specifico.

E' stato effettuato il confronto tra i dati risultanti dalle cause di morte, ottenute dai certificati di decesso, e quelli provenienti dall'intervento sanitario. E' stata confrontata l'attribuibilità a causa lavorativa delle patologie rilevate tra i viventi e i deceduti per quanto riguarda le neoplasie di interesse (i tumori della vescica e della cute sono considerati solo nelle coorti della vetreria e della azienda di pece dove erano note significative esposizioni ad IPA).

### RISULTATI

Sono stati invitati 1167 ex-lavoratori: 677 della vetreria; 90 dell'azienda di pece e 400 portuali. Si sono presentati 611 (52.4%) soggetti. Le informazioni raccolte sui cicli lavorativi sono risultate coerenti e hanno consentito una buona ricostruzione delle esposizioni pregresse, talune completamente sconosciute.

Sono state evidenziate 60 patologie neoplastiche di cui 46 di interesse, osservando una distribuzione delle patologie a lunga sopravvivenza (cute e vescica) diversa tra i viventi e i deceduti ma soprattutto una differente prevalenza dei casi attribuiti ad origine lavorativa: 21 neoplasie di cui 13 multifattoriali tra i viventi e 10 neoplasie tra i deceduti (mesoteliomi pleurici e un caso di tumore del polmone associato a tumore della vescica la cui attribuzione era stata effettuata in vita).



## CONCLUSIONI

Nonostante le differenze nella definizione tra i dati di mortalità e quelli ottenuti con la sorveglianza sanitaria (di migliore qualità nella definizione delle patologie ma riferiti solo a una parte dei soggetti con anzianità lavorativa superiore all'anno, residenti e che hanno risposto all'invito), dal confronto emergono interessanti indicazioni per eventuali protocolli di sorveglianza su ex-esposti:

1) le patologie tumorali evidenziabili durante la sorveglianza sanitaria sono quelle a lunga sopravvivenza, non valutabili attraverso fonti routinarie di dati (cause di morte, Inail) quali i tumori vescicali (33.9% tra i viventi e 3.4% casi tra i deceduti) e cutanei (13% casi tra i viventi e nessuno tra i deceduti).

2) solo tra i viventi è stato possibile effettuare una attribuibilità professionale per i tumori multifattoriali.

Questa tipologia d'intervento sugli ex-esposti è risultata utile nel rilevare patologie neoplastiche a lunga sopravvivenza ed efficace nell'incrementare il numero dei casi di tumori professionali, sia a lunga che a breve sopravvivenza. Rimangono tuttavia da definire i criteri e i soggetti in grado di sviluppare operativamente queste azioni per evitare ridondanti e costose indagini sanitarie.

**PROGETTO DI COLLABORAZIONE CON LE ORGANIZZAZIONI SINDACALI SU  
PROGRAMMI DI SORVEGLIANZA SANITARIA IN EX ESPOSTI  
A CANCEROGENI NELL'AREA DI LIVORNO**

Oriana Rossi, Anna Maria Loi, Maria Giovanna Leoni, Alessandro Nemo, Buonocore  
Cesare, Maria Teresa Boccuzzi

\*Azienda USL 6 Zona di Livorno Dipartimento di Prevenzione U.F. PISLL

**PREMESSA**

Nell'ambito del programma previsto dalla Regione Toscana di promozione delle iniziative di sorveglianza sanitaria in ex-esposti, e in considerazione dell'interesse generale al problema, è stato attivato un progetto di collaborazione con le Organizzazioni Sindacali Confederali mirato ad analizzare il fenomeno e a valutare la fattibilità di piani di sorveglianza sanitaria in ex-esposti a cancerogeni nell'area di Livorno. Il principale obiettivo della collaborazione è la definizione della tipologia e dell'entità della possibile utenza sensibile al problema. Questa fase è fondamentale per calibrare l'offerta e valutare la rilevanza e i costi dell'intervento.

**MATERIALI E METODI**

Preliminarmente sono state individuate le occasioni di esposizione ai cancerogeni più diffusi nei settori tipici della nostra area (Navalmeccanico e Metalmeccanico, Chimico e Petrochimico, Portuale/marittimo). In questi settori sono stati identificati i seguenti cancerogeni: amianto, cromo, oli minerali e idrocarburi policiclici aromatici.

È stato predisposto un breve questionario standardizzato rivolto agli ex-lavoratori con esposizione ad agenti cancerogeni per almeno un anno, allo scopo di registrare i settori, gli agenti cancerogeni e il periodo di lavoro dei rispondenti. Il questionario è stato consegnato su richiesta tramite le Organizzazioni Sindacali che hanno anche effettuato azioni di diffusione.

**RISULTATI**

Sono stati compilati e analizzati 233 questionari: i settori più rappresentati sono portuale (63.5 %) e quello petrolchimico (18%). In tali settori sono state presenti esposizioni ad amianto e ad I.P.A. Per quanto riguarda altri comparti significativi nella nostra area (vetro e chimico) sono stati registrati pochi soggetti interessati probabilmente perchè in tali settori era già stato attivato un progetto specifico di sorveglianza sanitaria da parte del nostro servizio.

**CONCLUSIONI**

E' stata rilevata una più alta sensibilizzazione al problema tra i lavoratori portuali in parte correlata con un alto livello di sindacalizzazione anche se non è possibile escludere che la percezione del rischio possa essere collegata ai possibili benefici economici previsti per gli ex-esposti dalla normativa sull'amianto.

Sulla base delle richieste pervenute potranno essere proposti protocolli di sorveglianza sanitaria condivisi dalle OOSS atti a ricostruire e informare sui pregressi rischi, valutare lo stato di salute e la possibile attribuibilità a causa lavorativa di eventuali patologie. Saranno coinvolti, nelle aziende ancora attive, i Medici Competenti per individuare protocolli sanitari omogenei e fornire informazioni di natura preventiva e di counseling. E' prevedibile potranno scaturire ricadute di vigilanza e prevenzione primaria.

## RISCHIO CANCEROGENO DA RADIAZIONI IONIZZANTI NELL'AMBIENTE DI LAVORO

Angela Sabatelli<sup>°</sup>, Anselmo Palumbo +, Luciano Sani\*

<sup>°</sup>Tecnico di Igiene Ambientale e del Lavoro, U.O.P.S.A.L. - AUSL 4 di Terni

+Dirigente Distretto socio sanitario n. 4 - AUSL Brindisi/1

\*Responsabile U.O.P.S.A.L. - AUSL 4 di Terni

**Premessa:** Nei paesi industrializzati circa il 30% della popolazione si ammala di cancro. Si tratta di patologie ad eziologia multifattoriale, in cui sarebbero chiamati in causa fattori "**genetici**" e fattori "**ambientali**" (alimentazione, fumo di sigaretta, alcool, abitudini sessuali), tra i quali un ruolo non trascurabile è quello esercitato dai fattori lavorativi. Si dice "**cancerogeno**" qualsiasi agente (fisico, chimico o biologico) capace di provocare un aumento del numero dei tumori che insorgono in coloro che vi sono esposti. I cancerogeni più spesso riscontrabili nell'ambiente di lavoro possono essere: **fisici** (per esempio le radiazioni ionizzanti) e **chimici**. Il Metodo Radioimmunologico (RIA) impiega isotopi radioattivi e richiede l'osservanza di **norme di radioprotezione** dettate dalla Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica (ICPR). Tale Commissione prescrive il controllo della contaminazione dell'aria solo nel caso in cui vengano manipolate giornalmente quantità di materiale radioattivo dell'ordine di 1000 volte superiore ai limiti annuali di introduzione (LAI). La radioprotezione è una disciplina che riveste carattere preventivo e che ha come obiettivo il preservare lo stato di salute dei lavoratori riducendo i rischi sanitari da radiazioni ionizzanti.

**Obiettivi:** La rilevazione della radioattività serve a verificare la contaminazione dell'ambiente di lavoro da parte di radionuclidi a bassa energia.

**Materiali e Metodi:** Un volume di aria viene prelevato mediante campionatore automatico. L'aria aspirata viene fatta fluire attraverso un portafiltri ove è alloggiato per ciascun punto di prelievo un filtro, sul quale viene trattenuto il particolato veicolante il contaminante radioattivo. I punti di prelievo vengono scelti nelle aree a più alto rischio. Il sistema adottato di rilevamento della contaminazione superficiale di beta emettitori a bassa energia, quale il caso del <sup>3</sup>H (Tritio) e del <sup>14</sup>C (Carbonio), si basa sul metodo della rimozione della contaminazione trasferibile attraverso lo strofinamento della superficie con ritagli di polistirolo (Smear Test). I filtri vengono fatti strofinare ad una certa pressione e, dopo un periodo di riposo di almeno 24 ore, vengono inseriti e contati in una miscela di liquido scintillante. I conteggi vengono effettuati sia per il <sup>3</sup>H che per il <sup>14</sup>C, mediante scintillatore liquido.

**Risultati:** Nei duecento campioni considerati i livelli di contaminazione, espressi come *livello di registrazione, livello di intervento e livello di indagine*, risultano molto bassi e sovrapponibili a quelli del fondo naturale, in quanto le condizioni di lavoro sono state idonee e le norme di radioprotezione sono state rispettate.

## **SORVEGLIANZA EPIDEMIOLOGICA DELLA COORTE DI LAVORATORI ESPOSTI A CVM A RAVENNA E A FERRARA.**

I. Samorè<sup>1</sup>, G. Silvi<sup>1</sup>, S. Minisci<sup>2</sup>, A. De Togni<sup>3</sup>, C. Schiavina<sup>2</sup>, R. Pirastu<sup>4</sup>, P. Comba<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Area Epidemiologia e Comunicazione - Dipartimento di Sanità Pubblica  
AUSL di Ravenna,

<sup>2</sup> Area Tutela della Salute e della Sicurezza negli Ambienti di Lavoro  
Dipartimento di Sanità Pubblica – AUSL di Ferrara,

<sup>3</sup> Area Epidemiologia e Comunicazione – Dipartimento di Sanità Pubblica  
AUSL di Ferrara ,

<sup>4</sup> Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo – Università "La Sapienza" - Roma,

<sup>5</sup> Laboratorio Di Igiene Ambientale - Istituto Superiore di Sanità - Roma

### **PREMESSA**

Il progetto riguarda gli impianti ex Enichem ed EVC di Ravenna e Solvay di Ferrara, e' l'ampliamento dello studio di coorte avviato dall'ISS nel 1984 che includeva i soggetti esposti fino al 1984, la cui mortalità era stata studiata fino al 1997 a Ravenna e fino al 1996 a Ferrara.

### **OBIETTIVI**

Studio della mortalità per causa tra gli esposti a CVM/PVC nei suddetti impianti.

### **MATERIALI E METODI**

L'indagine e' uno studio retrospettivo di mortalità che riguarda i soggetti esposti fino al 01/01/2000; la fine follow-up a Ravenna e' il 31/12/2001 e a Ferrara il 30/4/2002. La popolazione di confronto e' quella dell'Emilia Romagna; la mortalità osservata e' confrontata con quella attesa calcolando il rapporto standardizzato di mortalità (SMR) e l'intervallo di confidenza al 90% (IC 90 %). Le fonti dei dati sono i Registri degli esposti delle aziende ai sensi del DPR 962, 1982 e le fonti correnti di dati di tipo sanitario ed anagrafico del territorio in esame.

### **RISULTATI**

I risultati sono attualmente disponibili per Ravenna, a Ferrara e' in completamento l'accertamento dello stato in vita. Nella coorte di Ravenna (1089 soggetti) la mortalità per tutte le cause e per tutti i tumori è inferiore all'attesa (SMR rispettivamente pari a 0.73 (81 osservati, oss; IC 90%, 0.60-0.88) e a 0.74 (33 oss, IC 90% 0.51-1.03), l'osservato per tumore primitivo del fegato supera l'atteso (SMR 1.99, 3 oss, IC 90 % 0.54-5.14) e si osserva un decesso per cirrosi epatica, i tumori polmonari presentano un deficit (SMR 0.53, 8 oss, IC 90 % 0.26-0.96) e non si osservano tumori laringei. La sotto-coorte di coloro che hanno svolto la mansione di autoclavista (220 soggetti) mostra una mortalità per tutte le cause e per tutti i tumori uguale o superiore all'attesa (SMR rispettivamente pari a 1.03 (30 oss, IC 90 % 0.74-1.39) a 1.19 (14 oss, IC 90 % 0.72-1.86)), l'osservato per tumore primitivo del fegato supera significativamente l'atteso (SMR 7.69, 3 oss, IC 90 % 2.10-19.88. Sono stati registrati tre casi di angiosarcoma epatico tra i dipendenti, tutti autoclavisti, ed un caso in un dipendente di ditta in appalto.

I risultati confermano l'azione cancerogena del CVM sul fegato; ulteriori analisi utilizzeranno l'informazione sull'esposizione.

## INDAGINE SULL'ESPOSIZIONE A BENZENE IN ALCUNE PARTICOLARI CATEGORIE DI LAVORATORI

D. Talini, G. Bronzetti\*, M. Vincentini<sup>^</sup>, S. Berti, N. Corsi<sup>°</sup>, C. Murratzu<sup>°</sup>  
e N. Serretti

UF PSSL, Dipartimento della Prevenzione Azienda USL 5, Pisa

\* Istituto di Mutagenesi del CNR, Pisa

<sup>^</sup> Unità Operativa Igiene Industriale, Laboratorio Sanità Pubblica Area Vasta Toscana Nord, Az. USL 2 Lucca

<sup>°</sup> Laboratorio Analisi P.O. Pontedera, Az. USL 5.

### Premessa

I danni alla salute prodotti dal benzene sono noti da tempo, recentemente sono stati indagati gli effetti delle lunghe esposizioni a livelli atmosferici relativamente bassi in quanto appare sufficientemente accertato l'aumentare del rischio cancerogeno associato all'incremento del livello medio del benzene aerodisperso per concentrazioni simili a quelle riscontrabili nelle aree urbane. A questo proposito gli addetti all'erogazione del carburante (AEC) e i vigili urbani (VU) rappresentano categorie di lavoratori professionalmente esposti al benzene derivante dalle emissioni del sistema distributivo del carburante e del traffico autoveicolare.

### Obiettivi

Valutare l'esposizione a benzene e gli effetti genotossici in un campione di lavoratori AEC e di VU.

### Soggetti e Metodi

53 lavoratori AEC, 28 VU e 40 soggetti di controllo sono stati sottoposti alla somministrazione di un questionario validato per studi di genotossicità, al prelievo di sangue per i test citogenetici, per la valutazione della crasi ematica e per il dosaggio della piombemia, alla raccolta di un campione di urine per il dosaggio dell'acido trans-trans muconico, dei fenoli, degli acidi ippurici e metil ippurici. Tramite campionatori personali passivi è stata inoltre effettuata l'indagine ambientale per la misura del benzene, del toluene e degli xileni.

### Risultati e Conclusioni

In tutti i casi i livelli di concentrazione di benzene corrispondenti ai campionatori personali erano assai inferiori ai limiti fissati per l'esposizione professionale (MG,DSG  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : 233,2,2,3 AEC, 22,1,1,6 VU); tuttavia l'intensità dell'esposizione risultava superiore a quella valutata per la popolazione generale, soprattutto fra gli AEC. I livelli degli acidi ippurici e metil ippurici e dei fenoli non evidenziavano alcuna differenza tra popolazione esposta e non; i livelli dell'acido trans-trans muconico risultavano invece superiori negli esposti, soprattutto non fumatori ( $p < 0.001$ ), rispetto ai non esposti. Relativamente al monitoraggio citogenetico non si rilevavano differenze significative fra esposti e non esposti fatta eccezione per i lavoratori AEC, in cui si notava una frequenza dei micronuclei significativamente più elevata ( $p < 0.05$ ) rispetto ai controlli. Fra i diversi biomarkers di esposizione a benzene l'acido trans-trans muconico risulta quindi l'indicatore più idoneo per i livelli di esposizione esaminati, in grado di

discriminare esposti e non esposti. Gli endpoints citogenetici da noi indagati sono stati in grado di segnalare profili di esposizione potenzialmente pericolosi, soprattutto in particolari categorie di esposti, per i quali emerge la necessità di adeguati interventi atti a ridurre i livelli di esposizione.

## MORTALITÀ PER TUMORE IN UNA COORTE DI CROMATORI DEL PARMENSE NEL PERIODO 1970-2001

Chiara Tanzi, Franco Roscelli\*, Francesco Magnani\*, Antonio Mutti

Ente di Appartenenza: Laboratorio di Tossicologia Industriale, Dipartimento di Clinica Medica, Nefrologia e Scienze della Prevenzione, Università di Parma; \*Azienda USL di Parma, Dipartimento di Sanità Pubblica, Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro

**Premessa:** L'indagine aggiorna uno studio di coorte pubblicato nel 1983, che aveva evidenziato un eccesso di mortalità per tumore associato alla cromatura a spessore.

**Obiettivi:** Lo studio si propone il confronto della mortalità in cromatori assunti per almeno un anno nel periodo gennaio 1951- dicembre 1973 e di verificare se a questi corrisponde un rischio maggiore di contrarre neoplasie rispetto ai lavoratori assunti a partire dal gennaio 1974, quando sono iniziate le bonifiche ambientali.

**Materiali e metodi:** È stato verificato lo stato in vita di 262 soggetti, di cui 131 assunti entro il dicembre 1973 e 131 assunti a partire dal gennaio 1974, suddivisi in base all'appartenenza alla cromatura decorativa (1095.6 anni/persona) o a quella a spessore (5137.9 anni/persona). Per i 45 soggetti deceduti sono state ottenute le informazioni relative alla causa di morte contenuta nella scheda ISTAT.

**Risultati:** Mentre nella cromatura decorativa non si sono evidenziati decessi per tumore nel periodo 1970-2001, nella cromatura a spessore sono stati riscontrati 18 decessi per neoplasia (attesi: 15.34;  $p=0,07$ ), in particolare 9 tumori dell'apparato respiratorio (attesi: 5,31;  $p=0,04$ ), di cui 8 del polmone (attesi: 4,97;  $p=0,06$ ) e 4 delle vie urinarie (attesi: 1,61;  $p=0,05$ ). Mentre i soggetti assunti entro il 1° gennaio 1974 mostrano un eccesso di mortalità per tutte le cause neoplastiche (17 osservati vs. 12,81 attesi;  $p=0,05$ ), apparato respiratorio (8 osservati vs. 4,42 attesi;  $p=0,04$ ) e vie urinarie (4 casi osservati vs. 1,38 attesi;  $p=0,04$ ), nei lavoratori assunti successivamente si è osservato un unico decesso per tumore polmonare. I risultati confermano che alla cromatura a spessore si associa un eccesso di rischio per tumori non solo polmonari, ma anche delle vie urinarie. Si dimostra inoltre una netta riduzione del rischio neoplastico per i lavoratori assunti dopo il 1974. Questo rilievo, oltre a documentare l'efficacia degli interventi di prevenzione primaria, conferma ulteriormente in modo indiretto la cancerogenicità del cromo esavalente, dimostrando una chiara relazione dose-risposta sia nel confronto tra cromature a spessore e cromatura decorativa sia nel confronto tra coorti a diverso livello di esposizione, documentato con dati di monitoraggio biologico, nell'ambito della cromatura a spessore.

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI SOSTANZE CANCEROGENE SENZA SOGLIA LIMITE

A. Gelormini, A. Colombo, D. Tolentino  
Direzione Salute Sicurezza Ambiente - Medicina e Igiene Industriale  
Polimeri Europa- San Donato Milanese (MI)

### ABSTRACT

Il Regolamento 793/93 sulle sostanze esistenti prevede la valutazione del rischio anche per sostanze per le quali non è stata stabilita nessuna soglia per effetti cancerogeni. In questi casi, la metodologia proposta dalla Commissione Europea si basa sul calcolo del T25 come riportato nelle Linee Guida pubblicate.

Una metodologia alternativa per la valutazione del rischio di tali sostanze prevede il calcolo di un MoE (Margin of Exposure) che permette il confronto tra l'esposizione e la "massima probabilità di accadimento dell'evento". Questo valore viene definito mediante estrapolazioni da dati tossicologici e/o epidemiologici applicando modelli matematici riconosciuti.

Il Margin of Exposure è riferito ad un livello di rischio definito "accettabile" per arrivare ad una conclusione nella valutazione del rischio.

I valori di Margin of Exposure sono calcolati per i lavoratori, per i consumatori e per il pubblico separatamente, in quanto l'accettabilità del livello di rischio tenuto conto della possibilità di accadimento dell'evento ( $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$ ) varia a seconda della categoria.

Viene presentato il confronto tra l'utilizzo della metodologia T25 ed il Margin of Exposure (MoE) su alcune sostanze cancerogene.

### BIBLIOGRAFIA

1. European Commission - Commission Working Group "Guidelines for quantitative risk characterisation of non-threshold carcinogens in the framework of existing chemicals following Council Regulation (EEC) 793/93" (1999)
2. European Commission - Commission Working Group "Guidelines for setting specific concentration limits for carcinogens in annex I of Directive 67/548/EEC-Inclusion of potency considerations (2000)
3. ECETOC "The use of T25 estimates and alternative methods in the Regulatory Risk Assessment of non-threshold carcinogens in the European Union" (2002)



## **REGISTRO ESPOSTI AD AGENTI CHIMICI R45-49-46: UNA ESPERIENZA CONSOLIDATA**

A. Gelormini, M. Barbaro, D. Tolentino, D. Cidaria  
Direzione Salute Sicurezza Ambiente - Medicina e Igiene Industriale  
Polimeri Europa - San Donato Milanese (MI)

### **ABSTRACT**

Il Decreto Legislativo 626/94 e successivamente il D. Lgs 66/2000, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro, prevedono, per i lavoratori sottoposti a sorveglianza sanitaria, l'iscrizione in un registro nel quale deve essere riportata, per ciascuno di essi, l'attività svolta, l'agente cancerogeno o mutageno e, ove noto, il valore dell'esposizione a tale agente.

Una attenta valutazione del rischio, la conoscenza delle mansioni svolte in un panorama organizzativo che cambia e si evolve continuamente, periodi di esposizione non continui, le reali esposizioni ad agenti considerati, le microesposizioni, sono gli elementi che partecipano alla compilazione del registro che deve essere visto, non solo come un adempimento formale, ma come momento di sintesi di tutte le attività conoscitive e preventive nel controllo degli esposti ad agenti chimici R45- 49-46.

Viene presentata l'esperienza maturata per la compilazione del registro esposti già in uso dal 1996.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Norma UNI EN 689 del giugno 1997: Guida alla valutazione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di controllo
2. AIDII – Strategia di controllo dei fattori di rischio chimici negli ambienti di lavoro, 1990
3. Gelormini A., Niro A., Tolentino D. e Colombo M. La Medicina del Lavoro nell'industria chimica: dal risk assessment al risk management. Atti del 58° Congresso nazionale S.I.M.L.I., 1995
4. Gelormini A., Mirone G., Sesenna F. e Cancanelli G. Realizzazione del registro esposti ad agenti chimici R45-49-46: una esperienza consolidata. Atti del 63° Congresso nazionale S.I.M.L.I., 2000

## VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE A POLVERI DI LEGNO DURO CON RIFERIMENTO ALLE OPERAZIONI DI CARTEGGIATURA.

L. Turini,\* S.Berti\* A. Cerri\*, M. Vincentini\*\*, N. Serretti\*

\* Unità Funzionale Prevenzione Igiene e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro  
A.USL 5 Zona Pisana.

\*\* Unità Operativa Igiene Industriale Laboratorio Sanità Pubblica Area Vasta  
Toscana Nord A. USL 2 Lucca.

### Premessa

Con il D.Lgs. 66/00 le lavorazioni che espongono a polveri di legno duro sono entrate nel campo di applicazione del titolo VII del D.Lgs 626/94; viene inoltre fissato nell'allegato VIII un valore limite di esposizione pari a 5 mg/m<sup>3</sup> misurato come frazione inalabile.

### Obiettivo

Al fine di raccogliere informazioni e quantificare l'entità della esposizione del comparto nella zona pisana è stata condotta un'indagine ambientale in alcune ditte del territorio, prima della completa entrata in vigore del D.Lgs.66/00

### Materiali e metodi

Sono stati effettuati campionamenti personali su lavoratori addetti alla produzione in 14 aziende individuate in base alla tipologia di produzione e all'utilizzo di legni duri (classificazione IARC). La produzione prevalente riguardava: semilavorati, mobilio in genere, arredi navali e segazione di tronchi. Le aziende contavano un numero variabile di addetti ( min 5, max 27). Si sono ottenuti 190 campioni che sono entrati a far parte di una "banca dati regionale" contribuendo alla realizzazione delle linee guida nazionali sulle polveri di legno duro.

### Risultati

E' stato possibile aggregare le lavorazioni e individuare i relativi livelli di esposizione, un gran numero di dati si riferisce alle "attività varie", poichè trattandosi di aziende di piccola e media dimensione, gli addetti sono spesso intercambiabili e svolgono più mansioni. Vengono riferiti i risultati dell'indagine con particolare riguardo alla carteggiatura, che come è noto, risulta tra le operazioni più critiche di tutto il settore. Sono state esaminate un totale di 33 operazioni di carteggiatura, delle quali 14 su legno grezzo e 19 su verniciato. Nel primo caso è si è ottenuto un valore di media geometrica di 4,1 mg/m<sup>3</sup>, (min. 1,1 - max 18,3) ; nel secondo di 9.0 mg/m<sup>3</sup>, ( min. 0,6 - max. 27,6).

### Conclusioni

In accordo con quanto riportato dai dati di letteratura la carteggiatura è risultata l'operazione che presenta maggior criticità per la quale vanno studiate opportune bonifiche calibrate sulle specifiche postazioni di lavoro. E' in programma un'indagine sugli impianti di aspirazione nei diversi tipi di carteggiatura, anche al fine di verificare quanto messo in atto dalle aziende per ridurre l'esposizione dei lavoratori al valore più basso tecnicamente possibile, così come previsto dal titolo VII del D.Lgs.626/94 all'art.62.

## **TUMORI ATTRIBUITI AL LAVORO NEL SISTEMA DI SORVEGLIANZA MALPROF: I DATI DELLA TOSCANA RELATIVI AL 2000 E 2001**

Alberto Baldasseroni\*, Cesare Buonocore\*\*, Antonella Ciani Passeri\*\*\*, Stefania Comparini\*\*\*\*

\*U.O.Epidemiologia Azienda USL Firenze, \*\*U.F.PisI Azienda USL Livorno,\*\*\* U.F.PisI Azienda USL Firenze, \*\*\*\*Dipartimento Diritto alla Salute, Regione Toscana

### **Premessa**

La Regione Toscana, nell'ambito del Piano Sanitario Regionale 1999-2001, all'interno dell'azione programmata "lavoro e salute", ha posto l'attenzione sulla opportunità di assumere iniziative specifiche per migliorare la conoscenza delle patologie da lavoro. In particolare sono state previste azioni mirate dirette a controllare ed elaborare i dati provenienti da fonti routinarie di informazione, al fine di ampliare l'osservazione degli eventi attualmente non registrati nelle rilevazioni ufficiali e di organizzare il flusso secondo modelli e criteri condivisi.

### **Materiali e Metodi**

Al fine di rendere omogeneo l'invio delle segnalazioni alle Unità Funzionali di PisI dei Dipartimenti di Prevenzione è stato predisposto un modello di referto comune. Si è provveduto quindi ad acquisire dall'ISPESL il data base MALPROF realizzato con il contributo del servizio di Prevenzione nei Luoghi di Lavoro della provincia di Brescia, in EPI-INFO. Tale programma consente la registrazione delle patologie tenendo presenti alcune variabili come la qualità della diagnosi, la qualità dell'informazione sull'anamnesi lavorativa e la rilevanza del nesso causale. Dopo una formazione specifica sull'uso del software per tutti gli operatori delle varie aziende USL addetti alla registrazione, nel 2000 è iniziata la fase di raccolta ufficiale dei dati. Questi sono trasmessi annualmente dalle varie sedi periferiche alla sede regionale, dove sono elaborati. Sono stati già presentati i report relativi ai dati del 2000 e 2001.

### **Risultati**

In sede di convegno saranno presentati i dati relativi alle patologie tumorali registrati dal sistema nei 2 anni di funzionamento.

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA NICHEL NEGLI ADDETTI ALLA RIPARAZIONE  
STAMPI PER LA PRODUZIONE AUTOMATICA DI VETRO CAVO  
MONITORAGGIO BIOLOGICO ED INDAGINE AMBIENTALE**

D. Bartoli<sup>°</sup>, G.A. Farina<sup>°</sup>, F. Locatelli<sup>\*</sup>, G. Scardigli<sup>°</sup>, A. Zingoni<sup>°</sup>

<sup>°</sup> Dipartimento Prevenzione AUSL 11 - Empoli (Fi)

<sup>\*</sup> Laboratorio Sanità Pubblica ASL 10 Firenze

Abstract

**Premessa**

È stato rilevato l'uso di nichel metallico nella manutenzione degli stampi in ghisa in una vetreria industriale che produce articoli di vetro cavo. Il metallo, in forma granulare, viene depositato sullo stampo attraverso un processo di metallizzazione per fusione ossiacetilénica, al fine d'eliminare difetti superficiali nei punti d'accoppiamento.

**Obiettivi**

Determinazione dell'esposizione professionale degli addetti mediante monitoraggio biologico ed indagine ambientale del nichel aerodisperso. Indicazione di misure migliorative dell'efficacia dei sistemi di protezione presenti.

**Materiali e metodi**

Valutazione del rischio mediante monitoraggio biologico del nichel ed indagine ambientale.

Per il dosaggio del nichel urinario sono state raccolte le urine di tutti gli addetti del reparto a fine del turno dell'ultimo giorno della settimana lavorativa.

I campionamenti personali di nichel aerodisperso sono stati eseguiti per due addetti nel corso delle lavorazioni secondo i criteri fissati dall'all.VIII al D.Lgs.277/91.

**Risultati**

Le analisi hanno dimostrato una sensibile esposizione a nichel degli addetti dell'officina riparazione stampi.

I risultati dell'indagine ambientale (21,6 – 31,5 µg/m<sub>3</sub>) sono stati riferiti ai TLV-TWA ACGIH.

Il range dei valori del nichel urinario degli addetti alla prima indagine andava da 2,1 a 90,2 mg/g creatinina.

I dati biologici, non essendo fissato un B.E.I. sono stati riferiti al "valore sentinella" (21 µg/g creatinina) stabilito in base all'andamento dei valori di una popolazione di esposti seguita dal laboratorio di tossicologia occupazionale.

L'approfondimento, prescritto all'azienda per verificare la supposta presenza di nichel ossido per effetto della fusione in aria, ha confermato che l'esposizione è da riferire al cancerogeno e conseguentemente è stato richiesto il rispetto del titolo VII del D.Lgs. 626/94 e sue modifiche.



## **INDICE DEGLI AUTORI**



Aceto G.	191 - 225
Alfonzo S.	205
Arcari C.	57
Arena L.	223
Audisio R.	95
Baldacci M.	204
Baldasseroni A.	246
Baldeschi M.	192
Banchini L.	208
Barbaro M.	244
Bartoli D.	194 - 247
Battista G.	234
Bavazzano P.	228
Becherelli R.	223
Bellatalla F.	196
Berti E.	196
Berti S.	240 - 245
Bertoldo S.	195
Bianchi A.R.	224
Bianchi S.	150 - 234
Bigdeli L.	220
Boccuzzi M.T.	225 - 237
Bongini G.	194
Bottazzi M.	50
Bressan A.	195
Bronzetti G.	240
Bruschi A.	196
Buiatti E.	115
Buonocore C.	197 - 237 - 246
Buselli G.	208
Buselli R.	210 - 220 - 221
Calabresi C.	90
Calisti R.	199
Calzoni P.	202 - 223
Campo G.	203
Cantini S.	174
Carnevale F.	111 - 133
Carrara R.	213
Cassinelli C.	80 - 194 - 202
Cenni I.	204
Ceron R.	205
Cerri A.	245
Chellini E.	126 - 212 - 235
Chesi S.	202
Ciani Passeri A.	133 - 246
Ciapini C.	207
Cidaria D.	244
Clerici S.	220



Coffano M.E.	216
Colombo A.	243
Comba P.	223 - 230 - 239
Comparini S.	246
Contini V.	174
Corsi N.	240
Cosentino F.	210
Cottica D.	42
Cravedi B.	156
Cristaudo A.	144 - 208 - 210 - 220 - 221
Crosignani P.	95
Cussigh C.	213
D'Alessandro C. L.	234
De Togni A.	239
Deidda B.	186
Del Guerra P.	229
Demey A.	105
Demi A.	223
Di Pede C.	212
Dini F.	223
Dotti A.	138
Driussi C.	213
Erba P.	224
Ercolanelli M.	212
Escati F.	215
Faillace R.	159
Falcone U.	216
Fantini S.	218
Farina G.A.	194 - 203 - 223 - 247
Fedi A.	192
Fenoglietto M.	232
Foddis R.	144 - 208 - 210 - 220 - 221
Fontana M.	232
Forastiere F.	102
Frilli M.	204
Fubini L.	216
Gabellieri F.	210
Gattini V.	221
Gelormini A.	243 - 244
Gilardi L.	216
Giusti S.	194
Gobbi M.	138
Govoni C.	81
Graziani N.	204
Gremita C.	226
Grillo S.	230
Guglielmi G.	208 - 210 - 220 - 221
Guidi M.	144

252

Iaia T.E.	202 - 223
Innocenti A.	133 - 207
Kriebel D.	17 - 23
Landini M.	204
Lazzeretti E.	202
Leoni M.G.	237
Li Donni V.	228
Locatelli F.	247
Loi A.M.	126 - 133 - 191 - 197 - 235 - 237
Londi F.	202
Magnani F.	242
Malavolti E.	230
Marcellini L.	218
Marchiori L.	138
Marconi M.	203
Marighella M.	216
Marinaccio A.	224
Martini A.	218
Massari S.	203 - 224
Mentil S.	213
Micara M.L.	224
Michelazzi M.	234
Mignani A.	208
Miligi L.	36 - 111
Minisci S.	230 - 239
Mirabelli D.	36
Moggio A.	223
Montanari P.	203
Mugnaini E.	223
Murratzu C.	240
Mutti A.	242
Nacci G.	194
Nano G.	57
Nemo A.	191 - 225 - 237
Nesti M.	95 - 203 - 224
Nicali E.	226
Nistico' F.	184
Nunes J.	105
Ortolani G.	90
Ottenga F.	144 - 208 - 210 - 220
Pacchiani M.	196
Palatiello A.	218
Palumbo A.	238
Parducci D. A	234
Pasqualini O.	216
Pellegrini M.	192
Perico A.	228
Peruzzi M.	138

Picchioni B.	196
Pignatiello R.	194
Pirastu R.	223 - 230 - 239
Pistolesi P.	229
Piz C.	105
Possenti B.	196
Puccetti M.	234
Raiti I.	210
Rambaldi R.	230
Riggio R.	232
Righini R.	87
Roscelli F.	233 - 242
Roselli M.G.	234
Rosina P.	232
Rossi E.	178
Rossi O.	191 - 197 - 225 - 235 - 237
Sabatelli A.	238
Samorè T.	239
Sani L.	238
Scardigli G.	247
Scarselli A.	224
Schiavina C.	230 - 239
Scura M.	170
Selmi M.	207
Seniori Costantini A.	100 - 133 - 223
Serretti N.	126 - 196 - 212 - 240 - 245
Silvi G.	239
Simoncini G.	164
Solaroli M.	230
Spagnolo M.R.	230
Taddei S.	202
Taddeo D.	167 - 196 - 215
Talini D.	196 - 240
Tanturli G.	202
Tanzi C.	242
Terracini B.	34
Tolentino D.	243 - 244
Tomatis L.	15
Tomei F.	218
Tosi S.	224
Tozzi G.A.	105
Turini L.	212 - 235 - 245
Valiani M.	202 - 223
Van Damme K.	31
Vastano R.	196
Velazquez M.	105
Vincentini M.	240 - 245
Walters D.	63 - 71

Wriedt H.	116 - 121
Zingoni A.	247

Finito di stampare  
nel mese di Febbraio 2003  
dalle  
**Grafiche Caroti**  
Pisa



ISPESL  
REGIONI  
S.I.PRE.

Sistema Informativo Prevenzionale



MAI 2001  
anno 2000

Il primo rapporto  
ISPESL REGIONI  
sulle malattie professionali

Dati delle segnalazioni giunte ai Servizi di Prevenzione

*Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL - Spedizione in abbonamento postale 70% - Filiale di Roma*

# fogli d'informazione

**ISPESL**  
ISTITUTO SUPERIORE PREVENZIONE E  
SICUREZZA LAVORO

a cura del Dipartimento  
DOCUMENTAZIONE, INFORMAZIONE E FORMAZIONE

*monografico*

ISPESL  
REGIONI  
S.I.PRE. Sistema Informativo Prevenzionale

## **MALPROF** anno 2000

Il primo rapporto  
ISPESL-REGIONI

sulle malattie professionali

Dati delle segnalazioni giunte ai Servizi di Prevenzione

Direttore ISPESL: Antonio Moccaldi  
Direttore Dipartimento: Sergio Perticaroli  
Direttore Responsabile: Vincenzo Lucarelli  
Progettazione Grafica: Alessandra Luciani  
Revisione Redazione e Coordinamento  
Editoriale: Daniela D'Amico

Direzione e Redazione:  
Unità Funzionale *Informazione*  
Via Alessandra 220/E - 00198 ROMA  
Tel.: 06/44280305 Fax: 06/44250972  
E-Mail: tagliaferro.doc@ispesl.it  
E-Mail: d.damico@doc.alc.ispesl.it  
Sito INTERNET: www.ispesl.it  
1° supplemento al n. 1/2001

*Fogli d'informazione ISPESL*  
Trimestrale - Anno XIV  
Agenzia di stampa e di informazione

I contenuti degli articoli sono di esclusiva responsabilità degli autori. È vietata la riproduzione - anche parziale - degli scritti senza citare la fonte. Pubblicazione fuori commercio. Registrazione del Tribunale di Roma n. 325, del 3 giugno 1988  
Stampa: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato  
Finito di stampare: Agosto 2002

A cura di:

**G. Campo** **A. Baldasseroni** Toscana  
**M. Marconi** **S. Cantoni** Lombardia

Dip. Documentazione Informazione e Formazione - ISPESL Referenti regionali

Collaborazione tecnico-scientifica:

**P. Montanari** **A. Ciani Passeri, S. Comparini**

Dip. Documentazione Informazione e Formazione - ISPESL Referenti regionali Toscana

**C. Panizza** SPSAL ASL Brescia

Collaborazione tecnico-informatica:

**M. Carlizza - F. Cosimi**

Dip. Documentazione Informazione e Formazione - ISPESL

La rivista *Fogli d'Informazione* viene inviata gratuitamente a tutti gli abbonati alla rivista *Prevenzione oggi* e a tutti coloro che a qualunque titolo ricevano la stessa. Condizioni di abbonamento per l'anno 2002 a *Prevenzione oggi* (Italia: un numero L. 30.000, quattro numeri trimestrali L. 85.000; Estero: un numero L. 50.000, quattro numeri trimestrali L. 160.000)

Versamento sul c.c.p. n. 387001 intestato a: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Roma  
(Nella causale specificare il versamento per l'abbonamento alla rivista *Prevenzione oggi*)





	<i>pagina</i>
Presentazione	7
Sezione I	
Verso un sistema di sorveglianza sanitaria nazionale delle malattie professionali	
1 Gli obiettivi del sistema di sorveglianza sanitaria	9
2 Il progetto per un Sistema di sorveglianza dei Servizi di prevenzione	10
3 I dati Inail disponibili sulle malattie professionali	11
4 Il percorso futuro	13
Sezione II	
Dati provenienti dai sistemi di sorveglianza sanitaria di Lombardia e Toscana	
1 Le caratteristiche del sistema di sorveglianza sanitaria ISPEL-Regioni	15
2 Le variabili e le unità di rilevazione	16
3 Grado di copertura dei sistemi regionali	18
4 Le malattie segnalate	19
5 I casi riconosciuti: comparti lavorativi e professioni	22
Conclusioni	31
Riferimenti bibliografici	33

## **Appendice:**

### Grafici: Lombardia, Toscana, anno 2000

1. Segnalazioni delle malattie professionali per ASL e sesso
2. Segnalazioni delle malattie professionale per voce nosologica
3. Fonte della segnalazione per ipoacusie e non ipoacusie

### Tabelle: Lombardia, Toscana, anno 2000

1. Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso
2. Casi segnalati per età e sesso
3. Casi segnalati per classi di malattia e sesso
4. Casi segnalati per classi di malattia e classi di età
5. Casi segnalati per nazionalità del lavoratore e sesso
6. Casi segnalati per fonti di segnalazione della M.P. e tipo di M.P. (ipoacusie vs. non ipoacusie)
7. Casi segnalati e casi con nesso causale positivo per classi di malattia
8. Casi segnalati e casi con nesso causale positivo per classi di malattia e malattia (ICD a 3 cifre)
9. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) e sesso (tutte le malattie)
10. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) e sesso (tutte le malattie)
11. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Tumori maligni della pleura e del peritoneo
12. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Tumori maligni della pleura e del peritoneo
13. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Tumori maligni dell'apparato respiratorio
14. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Tumori maligni dell'apparato respiratorio

15. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Tumori maligni cavità nasali e orecchio
16. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Tumori maligni cavità nasali e orecchio
17. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Sindrome del tunnel carpale
18. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Sindrome del tunnel carpale
19. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Sordità
20. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Sordità
21. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Malattie della pelle
22. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Malattie della pelle
23. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) – Malattie del rachide
24. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) – Malattie del rachide

### Tabelle: Lombardia, anno 1999

1. Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso
2. Casi segnalati per età e sesso
3. Casi segnalati per classi di malattia e sesso
4. Casi segnalati per classi di malattia e classi di età
5. Casi segnalati per nazionalità del lavoratore e sesso
6. Casi segnalati per fonti di segnalazione della M.P. e tipo di M.P. (ipoacusie vs. non ipoacusie)
7. Casi segnalati e casi con nesso causale positivo per classi di malattia
8. Casi segnalati e casi con nesso causale positivo per classi di malattia e malattia (ICD a 3 cifre)
9. Casi con nesso causale positivo per attività economica (ATECO91) e sesso (tutte le malattie)
10. Casi con nesso causale positivo per professione (ISTAT) e sesso (tutte le malattie)



Il presente Rapporto sui casi di malattia professionale fa seguito ad analoghe pubblicazioni edite periodicamente dall'ISPESL, rispetto alle quali introduce un elemento fondamentale di innovazione, costituito dall'utilizzo di una fonte informativa costruita ad hoc per scopi di prevenzione e basata sul flusso delle segnalazioni dei casi di malattia professionale, di cui sono correntemente destinatari i Servizi territoriali di prevenzione.

L'archivio di dati su cui si basa il Rapporto è la risultante dell'applicazione di un modello concettuale, MAL.PROF., per la registrazione sistematica delle informazioni utili alla comprensione del fenomeno della patologia da lavoro; tale modello, di cui è stata realizzata anche la versione informatizzata, è stato definito espressamente per un utilizzo da parte dei Servizi territoriali di prevenzione e prevede, quale ulteriore valore aggiunto, informazioni sulla ricostruzione delle storie lavorative, con la conseguente attribuzione del nesso di causalità della malattia alle mansioni e settori di attività economica effettivamente implicati.

L'attivazione di una fonte informativa con tali caratteristiche costituisce la necessaria premessa per la realizzazione di un importante obiettivo: l'implementazione di un Sistema Nazionale di Sorveglianza Epidemiologica delle malattie correlate al lavoro. Tale obiettivo risulta codificato in un complesso ed articolato percorso di ricerca avviato dall'ISPESL in collaborazione con competenti e qualificate strutture di prevenzione delle Regioni Toscana e Lombardia.

La fase di costruzione del Sistema Nazionale nonché la stesura del Rapporto è stata costantemente coordinata da un gruppo tecnico-scientifico, attualmente costituito da ricercatori dell'ISPESL e dai referenti designati dalle due Regioni attualmente partecipanti al progetto. Tale gruppo rimarrà permanentemente attivo, con compiti di coordinamento ed aggiornamento del Sistema nazionale, sia in termini di implementazione di nuove informazioni che di adesione e partecipazione di nuove Regioni.





## 1. Gli obiettivi del sistema di sorveglianza sanitaria

Tra gli obiettivi primari da perseguire per la costruzione di un efficace sistema di prevenzione, rientra sicuramente l'individuazione del numero e tipo di malattie che colpiscono i lavoratori nel corso della loro attività. La disponibilità di informazioni dettagliate, continue nel tempo e con una completa copertura territoriale costituisce la condizione necessaria per la ricerca dei fattori e, soprattutto, delle interrelazioni che intervengono nella manifestazione delle patologie professionali.

Attualmente, i requisiti di continuità nel tempo e copertura di tutto il territorio nazionale sono soddisfatti dal flusso di dati che l'INAIL rileva, elabora e diffonde nell'ambito della propria attività istituzionale, ovvero finalizzata al riconoscimento di prestazioni a carattere assicurativo. Grazie a tale attività disponiamo di statistiche sulle malattie professionali classificate secondo diverse variabili, ma nonostante tale ricchezza informativa i dati raccolti presentano il problema di far riferimento essenzialmente alle lavorazioni e sostanze specificate nelle tabelle del D.P.R. 336/1994, integrate con la possibilità di riconoscimento di malattie non previste nelle tabelle, sempre che il lavoratore riesca a dimostrarne l'origine professionale.

La necessità di utilizzare altre fonti informative, ad integrazione e non sostitutive di quelle esistenti (è opportuno sottolineare un tale approccio), è un dato difficilmente confutabile. L'occasione di ricorrere a dati già rilevati sul territorio da parte dei Servizi di prevenzione, anche se in forma disomogenea, è stata percepita con chiarezza dai fautori del progetto iniziale ed ha portato alla realizzazione del presente lavoro. Le informazioni, per la prima volta raccolte indipendentemente dall'Istituto assicuratore, potranno aiutare a caratterizzare meglio il fenomeno delle malattie professionali, con particolare attenzione alle patologie emergenti e multifattoriali.

In termini generali, il sistema di sorveglianza sanitaria delle malattie professionali è parte essenziale delle attività di sorveglianza epidemiologica definite come attività di "raccolta sistematica, in continuo, analisi e interpretazione di dati sanitari per pianificare, implementare e valutare il sistema sanitario pubblico; da integrare strettamente all'attività di diffusione, a cadenza periodica, di tali dati nei confronti di



coloro che sono interessati. L'anello finale della catena è costituito dall'applicazione di questi dati all'attività di prevenzione e controllo" (CDC, 1986).

## **2. Il progetto per un Sistema di sorveglianza dei Servizi di prevenzione**

Prende le mosse, nei primi anni novanta, il progetto dell'ISPESL per la ricerca e lo studio delle malattie professionali, collocato nell'ambito del programma S.I.PRE.-Regioni ed articolato in più fasi operative, giunto oggi ad una concreta applicazione nelle regioni Lombardia e Toscana.

Il percorso operativo del progetto ha previsto, inizialmente, un'esplorazione dei flussi informativi dell'INAIL trasmessi al Servizio sanitario nazionale secondo il DPCM 91/86. Il risultato di questa fase è stata la redazione di un Rapporto sulle malattie professionali, che ha dato luogo ad una serie di successivi rapporti, nell'intento di offrire a operatori sanitari, amministratori e parti sociali i dati disponibili in una forma più facilmente consultabile e mirata.

Al fine di superare i verificati limiti dei dati di matrice assicurativa, si è proceduto successivamente ad uno studio sulle potenzialità di utilizzo di altri flussi informativi, concentrando l'attenzione sulle segnalazioni dei casi malattia professionale registrati dalle allora USL presenti sul territorio nazionale. Per realizzare ciò fu predisposto un questionario inviato direttamente, o per il tramite degli assessorati alla sanità, a tutte le USL italiane. Le risposte raccolte consentirono di avere un quadro descrittivo sugli attivatori ed i destinatari delle segnalazioni di malattia professionale. Inoltre, i dati delle denunce raccolte dai Servizi mostrarono, soprattutto in alcune regioni, come con l'entrata a regime delle strutture ed attraverso l'accresciuto impegno degli operatori, le segnalazioni di malattia professionale registrarono un forte incremento, attestandosi su livelli superiori a quelli mostrati dai dati Inail.

Si ponevano, quindi, le condizioni affinché il Sistema sanitario nazionale avviasse un'autonoma rete di sorveglianza delle malattie professionali, che non soffrisse dei vincoli e delle necessità proprie di un sistema informativo creato a fini assicurativi e di risarcimento. Basti pensare all'opportunità di disporre anche di dati sulle denunce di sospetta patologia legata al lavoro, che offrono maggiori possibilità sia per il riconoscimento di aggregazioni di casistiche, sia per le segnalazioni di nuove malattie correlate al lavoro che, infine, per un tempestivo riscontro di condizioni di disagio non configurabili come malattie croniche indennizzabili.

Alla luce di questi risultati, prese avvio l'ultima fase del progetto ISPEL, dove venne sviluppato il modello di raccolta delle informazioni, MALPROF, e realizzato il programma per la registrazione dei casi di malattia professionale. Successivamente, il software è stato distribuito per la sperimentazione presso la rete dei servizi di prevenzione delle ASL della Lombardia e della Toscana, le regioni che finora hanno promosso l'implementazione di MALPROF. Parallelamente sono state effettuate esperienze di *ricerca attiva* delle patologie da lavoro (ad esempio per la Sindrome del tunnel carpale), realizzate in alcune aree territoriali dagli operatori dei servizi di prevenzione.

Il progetto, in conclusione, ha permesso di dar luogo ad un sistema informativo sulle malattie professionali, che ha portato alla diffusione di rapporti regionali in Lombardia (anni 1999 e 2000) e Toscana (anno 2000).

### **3. I dati INAIL disponibili sulle malattie professionali**

L'evoluzione costante dei processi lavorativi rende inattuale il sistema tabellare misto adottato dall'INAIL per il riconoscimento delle malattie professionali, e costituisce un sicuro vincolo per la corretta rappresentazione del fenomeno. Cosciente del delicato aspetto delle malattie professionali, il legislatore ha predisposto, attraverso il D.Lgs. 38/2000, l'istituzione di una "commissione scientifica per l'elaborazione e la revisione periodica dell'elenco delle malattie".

Un riscontro della problematica interpretazione delle informazioni INAIL sulle malattie professionali appare confermato anche dalla lettura dei dati più recenti, per i quali si assiste nel tempo ad una diminuzione delle denunce dei casi di malattia professionale, passando, per i settori Industria, Commercio e Servizi, dalle 29.211 denunce del 1996 alle 25.345 del 2000.

E' lecito chiedersi se l'andamento riscontrato sia rappresentativo della realtà del fenomeno, o non sia influenzato dai criteri stessi che vengono adottati per il riconoscimento degli indennizzi per il lavoratore. Infatti, nella gestione assicurativa dei rami Industria, Commercio e Servizi si assiste al progressivo aumento della quota di definizioni delle malattie non tabellate, sino al punto di superare la quota di quelle tabellate. Questo ha conseguenze dirette sul contenuto informativo dei dati, perché le malattie non tabellate hanno una percentuale di riconoscimento con indennizzo (5% circa) molto più bassa delle malattie tabellate (20% circa). Avviene, in sostanza, che al decremento delle denunce di malattia professionale si associa la "selezione" indotta dai criteri utilizzati per il riconoscimento e l'attribuzione degli indennizzi.

Non dimentichiamo, inoltre, che nel caso delle malattie non tabellate è il lavoratore che deve dimostrare la causa di lavoro, e questo comporta sicuramente delle maggiori complicazioni ai fini della pratica di riconoscimento: sembra plausibile l'ipotesi che il decremento delle denunce sia il frutto anche di una rinuncia a priori da parte del lavoratore stesso nel dar corso alla segnalazione del suo caso. Si può parlare, dunque, di "malattie professionali perdute", in quanto non riscontrate o non riconosciute dall'INAIL, con ricadute non solo ai fini della tutela assicurativa ma, in particolar modo, per la programmazione di tempestive ed appropriate politiche per la prevenzione.

#### **4. Il percorso futuro**

In merito alla raccolta dei dati illustrati in questo rapporto, ciascuna realtà regionale ha agito in piena autonomia, rispettando il set di informazioni minimali comuni da rilevare ma adattando la sperimentazione alle condizioni locali e prevedendo attività di formazione del personale nell'uso del modello. Sono stati sviluppati, da parte dell'ISPESL, gli aggiornamenti del programma MAL.PROF. nell'ambiente Windows, per agevolare la fruibilità del software in termini di interfaccia-utente e versatilità di impiego (pc portatili e palmari).

L'aggiornamento del software per la rilevazione non è l'unico miglioramento che è possibile apportare al progetto. L'esperienza sin qui effettuata ha già suggerito alcune integrazioni per il modello, che dovrebbe arrivare a contenere ulteriori informazioni nel data-base, sia per tener meglio conto delle malattie multifattoriali (ad es. presenza di fattori di rischio extralavorativi), che per la codifica di possibili fattori di confondimento (fumo di sigarette, condizioni fisiologiche compresenti, ecc.). Inoltre, andrebbe considerata l'introduzione di un indicatore di gravità della patologia segnalata, al fine migliorare le possibilità di confronti spazio-temporale dei casi malattia professionale, e l'adeguamento al set di variabili previsto dal progetto EODS per l'armonizzazione delle statistiche europee sulle malattie professionali.

In termini di qualità del sistema di sorveglianza, è opportuno identificare e mantenere un nucleo stabile, articolato sul territorio, di operatori che gestiscano i flussi informativi e conoscano a fondo le procedure di registrazione. Si evidenzia anche la necessità di elaborare delle linee guida comuni che definiscano, per tipologie di malattia, i criteri di attribuzione della rilevanza del nesso causale e della qualità del percorso diagnostico. Infine, assume rilievo l'esigenza di operare una maggiore responsabilizzazione dei medici che effettuano le segnalazioni delle patologie (medici competenti, di base ecc.).

Gli aspetti evidenziati di qualità e di sviluppo del sistema, e la necessità di una rete di rilevazione estesa su scala nazionale hanno come naturale conseguenza la proposta per un sistema di sorveglianza sempre più esteso, che soddisfi le necessità informative e gestionali delle regioni. Il cammino sin qui percorso

evidenza come, innanzitutto, occorra dar vita a progetti regionali di raccolta delle informazioni mirati alla definizione di un quadro epidemiologico delle malattie da lavoro. All'interno di ogni progetto andrebbe previsto un centro operativo regionale, in grado di incentivare e, al tempo stesso, garantire il reperimento di dati altrimenti dispersi e frammentati. Rimane all'ISPESL il ruolo di garantire il raccordo delle esperienze maturate in ambito locale, quale completamento necessario del sistema territoriale di sorveglianza, assolvendo a ben identificati compiti di sintesi delle informazioni a livello nazionale e di produzione di linee-guida, procedure standardizzate, strumenti omogenei per la raccolta dei dati.



## **1. Le caratteristiche del sistema di sorveglianza sanitaria Ispesi-Regioni**

La possibilità di rilevare in maniera sistematica le segnalazioni dei casi di malattia professionale costituisce la premessa indispensabile per l'avvio di una rete di sorveglianza sanitaria. Le informazioni raccolte dagli operatori dei Servizi di prevenzione sono inserite in un archivio informatizzato basato su un modello "minimo" di raccolta dei dati (il modello MALPROF), la cui struttura ed articolazione delle variabili consente di riportare tutte le informazioni di interesse per il sistema di sorveglianza, senza precludere la possibilità di ampliare il database con altri dati di interesse a livello locale.

Lo scopo primario del sistema di sorveglianza è quello di descrivere la casistica delle malattie professionali segnalate alle ASL, identificando quelle per le quali viene attribuito attendibilmente il nesso di causalità con l'attività lavorativa. Il nesso identificato dal sistema fa riferimento, è bene precisarlo, al periodo della storia lavorativa che viene individuato come causa della malattia (può verificarsi anche la circostanza di più periodi di lavoro individuati come causali della malattia). Questo fa sì che i dati presentati dal sistema posseggano il non indifferente pregio di indicare i settori di attività economica e le qualifiche professionali effettivamente implicati nell'insorgenza della malattia professionale, e non i settori e le qualifiche svolte al momento della denuncia.

I sistemi regionali di sorveglianza di Lombardia e Toscana sono strutturati, dal punto di vista operativo, attraverso una rete di operatori dei Servizi, individuati come referenti delle ASL e coordinati a livello regionale. Le iniziative intraprese per l'avvio dei sistemi hanno riguardato l'indispensabile periodo di formazione degli operatori coinvolti, con programmi comprendenti la descrizione dei materiali da utilizzare per la raccolta delle segnalazioni, gli esercizi per la codifica di casi clinici, la fase di confronto e discussione collettiva dei casi rilevati, l'addestramento all'uso del software MALPROF messo a punto attraverso uno specifico progetto dell'ISPESL per l'archiviazione delle segnalazioni di malattie professionali. Nell'ambito dei sistemi di sorveglianza sono stati previsti, inoltre, programmi di ricerca attiva delle

malattie lavoro-correlate con particolare riferimento alle patologie tumorali e a quelle non tabellate.

## **2. Le variabili e le unità di rilevazione**

Il sistema MALPROF adottato in Lombardia e Toscana prevede la registrazione di tutte le malattie segnalate come "correlate al lavoro" della popolazione composta da occupati, persone in cerca occupazione, ritirati dal lavoro, a prescindere dal livello di formalizzazione del rapporto di lavoro. Sono invece escluse dalla registrazione le persone che si dedicano prevalentemente alle cure della propria casa, gli studenti, coloro che assolvono all'obbligo di leva, e le altre persone non appartenenti alle forze di lavoro (età inferiore a 14 anni). I dati illustrati nel rapporto fanno riferimento alle segnalazioni pervenute nell'anno 2000. Per la Lombardia, che ha attivato in anticipo il proprio sistema di sorveglianza, si riportano sinteticamente in appendice anche i dati sulle segnalazioni ricevute nel corso del 1999.

Per le segnalazioni ai Servizi, anche acquisite da altra fonte, non è previsto alcun filtro a priori in base alla qualità dei dati, lasciando ad una fase successiva la possibilità di effettuare opportune selezioni secondo la qualità delle informazioni presenti nella scheda di rilevazione. In dettaglio, il sistema si avvale di alcuni parametri di controllo quali:

valutazione della qualità della diagnosi (diagnosi affidabile, diagnosi dubbia, quadro clinico non diagnostico);

adeguatezza dell'informazione relativa all'anamnesi lavorativa (assenza o incompletezza delle informazioni, informazioni non esaurienti, informazioni pressoché esaurienti, informazioni complete);

rilevanza del nesso causale tra malattia e attività lavorativa (altamente probabile, probabile, improbabile, assente).

La possibilità di utilizzare a posteriori tali variabili ha consentito, tra l'altro, di omogeneizzare la lettura dei dati di Lombardia e Toscana, garantendone la comparabilità territoriale, un passo indispensabile per la costituzione di un sistema di sorveglianza nazionale. Per tale motivo i dati che seguono differiscono, relativamente alle tabelle contenenti i casi riconosciuti con nesso causale, da quelli riportati nei rapporti presentati ufficialmente dalle singole regioni. In particolare, per l'attribuzione del nesso causale tra malattia ed attività lavorativa, le tabelle ed i grafici del presente rapporto fanno riferimento, ai parametri "diagnosi affidabile" e nesso "altamente probabile" o "probabile". Le informazioni sull'anamnesi lavorativa sono state considerate comunque "esaurienti" in tutti i casi in cui il nesso sia stato indicato almeno come "probabile".

Le classificazioni adottate per le attività economiche e le qualifiche professionali fanno riferimento a quelle adottate dall'Istat, rispettivamente la ATECO91 e la Classificazione delle professioni 1991, che consentono confronti anche su scala europea.

In merito alla classificazione per Classi di malattia, è stata approntata una ripartizione specifica ed originale per questo lavoro allo scopo di agevolare la presentazione in forma tabellare dei dati presenti negli archivi. I raggruppamenti diagnostici adottati rappresentano un compromesso tra l'esigenza di mantenere l'impostazione del codice di Classificazione delle Malattie, Traumatismi e Cause di morte versione IX (ICD IX), tipicamente impostata su una ramificazione di patologie d'organo od apparato, e quella di raggruppare patologie simili secondo un criterio di affinità diagnostica ed etiologica. Tali raggruppamenti inoltre non vogliono esaurire l'intero universo della patologia da lavoro, ma solo classificare le malattie effettivamente segnalate, nel corso del periodo considerato, ai Servizi delle due regioni. Ne scaturisce un elenco certamente perfettibile (vedasi legenda a fine capitolo), ma che consente di sintetizzare l'informazione disponibile in modo coerente con gli scopi del rapporto.



### **3. Grado di copertura dei sistemi regionali**

Per quanto riguarda il sistema di sorveglianza della regione Lombardia, nell'anno 2000 sono state registrate 3952 segnalazioni (tab. 1), con un tasso pari a 43,6 casi per 100.000 abitanti. In Toscana sono stati segnalati 1.108 casi di malattia professionale, equivalenti a 31,3 segnalazioni per 100.000 abitanti. All'interno delle due regioni, i tassi di segnalazione più elevati si registrano presso le Asl di Brescia e di Lucca, rispettivamente con valori pari a 148,3 e 71,6 per 100.000 abitanti.

In Lombardia il sistema di sorveglianza sanitario è già a buon punto nella rilevazione dei casi malattia professionale. Infatti, il loro numero supera abbondantemente le denunce inoltrate all'Inail (2.976 nell'anno 2000). Nella regione Toscana, dove risultano 2.498 casi di denunce fatte pervenire all'Inail, si evidenzia invece come il sistema di sorveglianza sia ancora in una fase di rodaggio, con le segnalazioni che si attestano sui 1108 casi. Questo è facilmente comprensibile se si considera che il sistema lombardo è andato a regime già a partire dal 1999 (di cui si riportano in appendice i dati), e si sia avvalso dell'esperienza maturata ancor prima dalla Asl di Brescia, che non a caso riporta il tasso di segnalazioni più alto in assoluto (graf. 1).

Nonostante il differente livello di completezza dei due sistemi regionali, per entrambi si evidenzia il potenziale informativo a fini prevenzionali dei dati raccolti, sicuramente superiore a quello desumibile dagli archivi dell'Inail, sia sotto l'aspetto della capacità descrittiva del fenomeno (le tabelle contenute in questo rapporto mostrano una casistica delle malattie più ampia di quella dell'Istituto assicuratore, il quale non fornisce informazioni disaggregate per il gruppo delle "malattie non tabellate"), sia dal punto di vista della quantificazione del fenomeno stesso.

Quest'ultimo aspetto appare ben evidente se si considera la percentuale di "riconoscimento" delle malattie professionali da parte dei Servizi, espressa dal rapporto tra i casi identificati con nesso causale positivo (tra malattia ed attività lavorativa) ed il totale delle segnalazioni, che è pari in Lombardia al 64,6% ed in Toscana al 47,6% (come desumibile dai dati riportati nelle tabelle 7). Ai fini di un confronto con i dati Inail, considerando il tempo necessario all'Istituto assicuratore

per definire tutte le pratiche delle denunce di malattia professionale di un dato anno, si ha che per le denunce presentate nel 1996 la percentuale di casi riconosciuti al 31 dicembre 2000 di malattia professionale si è attestata su un valore prossimo al 22% in Lombardia ed al 20% in Toscana, includendo in tale conteggio anche i casi di malattia non indennizzate dall'Istituto assicuratore ma con un grado di inabilità accertato tra l'1 ed il 10%.

#### **4. Le malattie segnalate**

Analizzando la classificazione dei casi segnalati per classi di età (tab. 2), la percentuale delle persone con oltre 60 anni in Toscana (25,8%) è sensibilmente superiore rispetto a quella riscontrata in Lombardia (5,9%), e considerando i soli uomini toscani si approssima al 28%. In generale le classi centrali di età raggruppano le percentuali maggiori di casi segnalati, ma, in entrambe le regioni, la percentuale di donne con età inferiore a 30 anni supera il 20%, diversamente da ciò che accade per gli uomini, dove nella stessa fascia di età la percentuale non va oltre l'8%.

Il maggior numero di segnalazioni riguardano la sordità da rumore (graf. 2), con il 72,6% dei casi in Lombardia ed il 55,1% in Toscana (tab. 3). Al secondo posto nella graduatoria dei casi segnalati si trovano le malattie della pelle, con percentuali pari al 5,6% in Lombardia ed al 7,5% in Toscana. Da notare come nella regione lombarda le segnalazioni siano più concentrate secondo il tipo di malattia rispetto alla regione toscana, in proposito l'indice di omogeneità è pari a 0,52<sup>1</sup> nella prima regione mentre assume un valore pari a 0,29 nella seconda. In Toscana si

---

<sup>1</sup> l'indice riporta la massima omogeneità, ovvero il caso in cui tutte le segnalazioni riguardano una sola malattia, quando il suo valore è uguale a 1, mentre all'opposto assume valore 0 quando le segnalazioni si ripartiscono in parti uguali tra tutte le malattie.

evidenziano, al terzo posto della graduatoria, le segnalazioni per tumori maligni della pleura e del peritoneo, con una percentuale del 5,1, mentre in Lombardia tale percentuale scende all'1,6%. In entrambe le regioni risaltano le segnalazioni per la sindrome del tunnel carpale e le malattie muscoloscheletriche, tra queste ultime risultano percentualmente elevate le malattie del rachide in Toscana.

Interessante è la lettura del tipo di segnalazioni secondo il sesso. Ricordando che per le donne le segnalazioni sono il 10% del totale, la sindrome del tunnel carpale figura ai primi posti tra la popolazione femminile, con percentuali pari al 28,3% in Lombardia e al 20,7% in Toscana, mentre la sordità da rumore assume un peso molto meno rilevante, rispettivamente 18,7% e 9%. Ancora in evidenza, tra le donne, le malattie della pelle, ma con percentuali, rispetto ai casi totali di ciascun sesso, che sono molto più elevate (17,5% in Lombardia e 23,4% in Toscana) in confronto a quelle registrate tra gli uomini (3,9% in Lombardia e 5,7% in Toscana). Questo tipo di evidenziazione si riscontra anche per le malattie muscoloscheletriche, infatti tra le donne la percentuale di questo tipo di segnalazioni raggiunge il 15,2% in Lombardia ed il 18,9% in Toscana, ben superiore alle corrispondenti segnalazioni tra gli uomini, 1,8% in Lombardia e 6,2% in Toscana.

In termini di classe di età e tipo di segnalazione (tab.4), la Lombardia e la Toscana vedono prevalere in tutte le fasce di età, dato l'elevato numero totale di casi, la sordità da rumore, ad eccezione della classe 16-29 anni in Toscana, dove le malattie della pelle raggiungono il 50,8% delle segnalazioni. Concentrando l'attenzione sulle classi estreme si rileva come le percentuali maggiori di casi segnalati nel gruppo con più di 60 anni di età riguardino, oltre alla sordità da rumore, i tumori maligni delle pleura, del peritoneo e dell'apparato respiratorio in generale, l'asbestosi e la pneumoconiosi da silice e silicati. Nelle classi più giovani, fino a 29 anni di età, si evidenziano soprattutto le malattie della pelle, la sindrome del tunnel carpale (soprattutto in Lombardia) e l'asma. Per la sola Toscana, sempre per le età inferiori a 30 anni, risaltano le percentuali di malattie infettive (esclusa la tubercolosi), malattie vascolari, malattie alle vie respiratorie ed intossicazioni da piombo.

La distribuzione dei casi segnalati secondo la nazionalità del lavoratore (tab.5) è molto più ampia per la Lombardia (33 paesi oltre l'Italia) che non per la Toscana (4

paesi diversi dal nostro). In Lombardia la quota di segnalazioni di lavoratori italiani si attesta al 67,1% (ma nel 29,5% dei casi la nazionalità non è specificata), mentre raggiunge la quasi totalità in Toscana con il 98,2%. In entrambe le regioni, con percentuali molto basse (mediamente lo 0,5%), la seconda nazione risulta essere il Marocco.

La fonte delle prime segnalazioni ai Servizi di prevenzione è caratterizzata dalla prevalenza dei medici competenti d'azienda, che raggiungono il 71,2% delle segnalazioni in Lombardia ed il 37,4% in Toscana (tab. 6). In realtà, la percentuale delle segnalazioni di ipoacusie da parte dei medici d'azienda raggiunge valori molto alti nelle due regioni (oltre il 75%). Se si osserva il gruppo delle segnalazioni per sordità da rumore separatamente dal gruppo di tutte le altre segnalazioni, si nota come nel secondo gruppo il ruolo dei medici d'azienda risulti molto meno spiccato (graf. 2). Per il gruppo delle malattie non da ipoacusia, altre fonti importanti in Lombardia sono i medici ospedalieri e universitari, al quarto posto figura l'Inail, mentre in Toscana si evidenziano i patronati ed i medici dei Servizi di prevenzione. In generale, poco rilevante appare il peso (non supera il 2%) dei medici di base nell'effettuare segnalazioni ai Servizi di prevenzione della ASL.

L'origine professionale della malattia segnalata è determinata attraverso le informazioni presenti nella scheda di rilevazione, valutate a posteriori in base ad alcuni parametri di controllo. La distribuzione dei casi riconosciuti con nesso causale positivo (tab. 7) rispecchia, a parte alcuni cambiamenti nella graduatoria, quella delle segnalazioni. Le piccole modifiche nell'ordinamento dei casi derivano dalla diversa percentuale di riconoscimenti per ciascuna malattia. Le tabelle 8 riportano il dettaglio delle classi di malattia, illustrando le malattie segnalate nelle due regioni codificate secondo la classificazione ICDIX (limitatamente alle prime tre cifre).

Come illustrato nel terzo paragrafo, per il totale delle malattie la percentuale di riconoscimento è pari al 64,6% in Lombardia e al 47,6% in Toscana. Osservando le classi di malattia, si nota come, sorprendentemente, la sordità da rumore possieda una percentuale di riconoscimento inferiore a quella di malattie sicuramente meno semplici da diagnosticare, ad esempio i tumori maligni. L'accuratezza delle segnalazioni e la documentazione sanitaria allegata influenza

ovviamente la possibilità di individuare la malattia professionale, questo pone un problema di efficienza e di formazione delle strutture e delle figure preposte al compito di assistere il lavoratore nel segnalare il proprio problema di salute. Nella sola Lombardia, inoltre, nell'anno 2000 sono stati segnalati 15 casi di malattie psichiche (il mobbing è senza dubbio un fenomeno emergente), ma nessuno di questi è stato riconosciuto come riconducibile all'attività lavorativa, o supportato da informazioni sufficienti per l'attribuzione del nesso di causalità, contrariamente al 1999 dove 2 casi su 3 sono stati riconosciuti dai Servizi.

## **5. I casi riconosciuti: comparti lavorativi e professioni**

L'analisi delle malattie correlate al lavoro per attività economica e professione è effettuata considerando le segnalazioni per le quali è stato attribuito il nesso di causalità, ovvero i casi che possiamo definire come riconosciuti nella loro origine professionale dal Servizio sanitario, pari a 3.690 casi in Lombardia e 640 in Toscana (va ricordato che un lavoratore può aver lavorato in più settori o qualifiche considerati come causali della sua malattia, e per ciascuno di questi viene conteggiato il nesso causale).

Nelle due regioni, per il complesso dei casi riconosciuti, i settori di attività economica di maggior rilievo (tab. 9) sono le costruzioni (22,2% in Lombardia e 13,1% in Toscana) e la fabbricazione di prodotti in metallo (18,6% in Lombardia e 8,8% in Toscana). La distribuzione delle malattie tra i settori è più concentrata in Lombardia che non in Toscana. In Lombardia si evidenziano anche i settori della produzione di metalli e loro leghe (6,6%) e dell'industria tessile (5,8%), mentre per la Toscana risaltano la fabbricazione di prodotti da minerali non metalliferi (6,4%) e la fabbricazione di altri mezzi di trasporto che non siano autoveicoli e rimorchi, in sostanza l'industria cantieristica e ferro-tranviaria (5,9%). Nel caso della sola popolazione femminile, in entrambe le regioni i settori con più casi di malattia sono la sanità e altri servizi sociali ed il tessile.

Le professioni maggiormente interessate (tab. 10) sono, in generale, gli artigiani e operai metalmeccanici (28,9% in Lombardia e 25,8% in Toscana). In Lombardia spiccano anche gli artigiani e operai dell'edilizia e dell'industria estrattiva (20,1%), che troviamo al terzo posto della graduatoria in Toscana (16,1%). In questa regione il secondo posto riguarda la professione che registra il maggior numero di casi tra le donne, quella di artigiani e operai dell'alimentare, del legno, del tessile e delle pelli. Tale professione è rilevante anche tra le lavoratrici della Lombardia, seconda solo alle operatrici di macchinari fissi per la lavorazione in serie (26,9% delle donne).

Le tabelle che seguono dalla 11 alla 24 presentano la distribuzione di alcune classi di malattia secondo il comparto economico e la professione, ovvero i tumori maligni della pleura e del peritoneo, dell'apparato respiratorio, delle cavità nasali e dell'orecchio, la sindrome del tunnel carpale, la sordità, le malattie della pelle e le malattie del rachide. In proposito, sono state scelte le malattie ritenute maggiormente significative per una sintesi delle informazioni presenti nella banca dati, soprattutto dal punto di vista dell'ulteriore apporto di conoscenza che il nuovo sistema di sorveglianza offre per il fenomeno delle malattie correlate al lavoro (si pensi ai tumori professionali ed alle malattie a possibile eziologia multifattoriale, oltre a quelle più frequenti o di più recente attenzione).

I tumori maligni della pleura e del peritoneo (tab. 11) sono associati in Lombardia (68 casi totali) soprattutto ai settori economici delle costruzioni (19,1%) e della fabbricazione di prodotti in metallo (17,6%). Nella regione Toscana (39 casi) si evidenziano i settori della fabbricazione di altri mezzi di trasporto, ovvero industria cantieristica e ferro-tranviaria (20,5%), fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi (12,8%), fabbricazione di macchine ed altri apparecchi meccanici (10,3%) e le attività di supporto dei trasporti, ovvero movimentazione merci e magazzinaggio (10,3%). Le professioni maggiormente interessate sono gli artigiani ed operai metalmeccanici, 33,8% in Lombardia e 51,8% in Toscana, e gli artigiani ed operai dell'estrattiva e dell'edilizia, 33,8% in Lombardia e 10,3 in Toscana. In quest'ultima regione risaltano anche i conduttori di impianti industriali ed il personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino (per entrambi la percentuale è del 10,3%).

Nel caso dei tumori maligni dell'apparato respiratorio, sono rilevanti in Lombardia (67 casi in complesso) i settori della produzione di metalli (20,9%) e delle costruzioni (19,4%), quest'ultimo settore compare anche in Toscana con 2 casi su 14 in totale, dove invece è l'industria cantieristica e ferro-tranviaria a predominare con 4 casi aventi nesso causale positivo. Gli artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia sono coinvolti in 16 casi in Lombardia, seguiti dai 13 casi degli artigiani ed operai metalmeccanici, che invece sono preponderanti in Toscana con 5 casi.

Per i tumori maligni delle cavità nasali e dell'orecchio, il settore della preparazione e concia del cuoio è presente sia in Lombardia (1 caso su 5 totali) che in Toscana (6 casi su 13 totali). In questa seconda regione si evidenzia l'industria del legno con 4 casi. Gli artigiani ed operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile e delle pelli sono le figure maggiormente interessate, con 4 casi in Lombardia e 9 in Toscana.

La sindrome del tunnel carpale è stata riconosciuta con nesso causale positivo in Lombardia (177 casi in complesso) maggiormente nei settori dell'industria tessile (13,6%) e della fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici (8,5%), mentre in Toscana (32 casi totali) nel settore delle preparazioni e concia del cuoio (28,1%). La professione più interessata in Lombardia è quella degli operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie (24,3%), in Toscana è quella degli artigiani ed operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile e delle pelli (53,1%).

La sordità da rumore, diffusa nella gran parte dei settori lavorativi con 2.793 casi aventi nesso positivo in Lombardia e 357 in Toscana, vede evidenziarsi i settori delle costruzioni (rispettivamente nelle due regioni 25,2% e 16%) e della fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo (21,7% e 13,2%). Le due regioni sono accumulate anche per le professioni, dove spiccano gli artigiani ed operai metalmeccanici (rispettivamente 33,4% e 28%) e gli artigiani ed operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia (21,4% e 16,5%), con l'eccezione per la Toscana del rilievo assunto dagli artigiani ed operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile e delle pelli (17,4%).

I settori maggiormente interessati da casi con nesso positivo per le malattie della pelle, complessivamente 165 casi in Lombardia e 41 in Toscana, sono la sanità (rispettivamente 20,6% e 19,5%) e le costruzioni (17% e 12,2%). In Lombardia sono rilevanti anche i casi nella fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo (9,7%), mentre per la Toscana la preparazione e concia del cuoio (9,8%). Le professioni intermedie nelle scienze della vita (infermieri ed altri tecnici paramedici, agronomi, ecc.) sono maggiormente interessate in Lombardia (17%) seguiti dagli operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie (15,2%). In Toscana risaltano le professioni nei servizi sanitari (19,5%) e, ancora una volta per questa regione, gli artigiani ed operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile e delle pelli (19,5%).

L'ultima patologia esaminata in dettaglio è quella del rachide, con 43 casi in Lombardia e 25 in Toscana, che vede evidenziarsi nelle due regioni i settori della sanità (rispettivamente 14% e 12%), delle costruzioni (9,3% e 12%) e dei trasporti terrestri (7% e 28%). In Lombardia spiccano anche il settore dei trasporti aerei (9,3%) e delle industrie alimentari (9,3%). Per le professioni, le due regioni registrano le percentuali più elevate tra i conduttori di veicoli (rispettivamente 16,3% e 36%), il personale non qualificato del magazzino (11,6% e 16%) e gli artigiani ed operai metalmeccanici (9,3% e 12%).





# Legenda

## Codifica delle classi di malattia e relativi codici ICD a 3 cifre

tubercolosi	(011) tubercolosi polmonare
	(014) tubercolosi dell'intestino, del peritoneo e delle ghiandole
	(017) tubercolosi degli altri organi
altre malattie infettive	(003) altre infezioni da salmonella
	(038) setticemia
	(070) epatite virale
	(100) leptosirosi
	(110) dermatofitosi
	(133) acariasi
tumori maligni apparato digerente	(144) tumori maligni del pavimento della bocca
	(147) tumori maligni del rinofaringe
	(230) carcinomi in situ degli organi digerenti
tumori maligni pleura e peritoneo	(158) tumori maligni del retroperitoneo e del peritoneo
	(163) tumori maligni della pleura
tumori maligni cavità nasali e orecchio	(160) tumori maligni delle cavità nasali e dell'orecchio
tumori maligni apparato respiratorio	(161) tumori maligni della laringe
	(162) tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni
	(231) carcinomi in situ dell'apparato respiratorio
tumori maligni vescica	(188) tumori maligni della vescica
altri tumori maligni	(171) tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli
	(172) melanoma maligno della pelle
	(174) tumori maligni della mammella della donna
	(189) tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi
	(192) tumori maligni di altre e non specificate parti del sistema
	(195) tumori maligni di altre e mal definite sedi
	(197) tumori maligni secondari degli apparati respiratorio e diger
	(198) tumori maligni secondari di altre sedi specifiche
	(201) malattia di hodgkin
	(202) altri tumori maligni del tessuto linfoide ed istiocitario
	(205) leucemia mieloide
	(207) altre leucemie specificate
	(235) tumori di comportamento incerto degli apparati digerente e respiratorio
	(238) tumori di comportamento incerto di altri e non specificati tipi
tumori benigni	(216) tumori benigni della pelle
	(223) tumori benigni del rene e degli altri organi urinari
malattie psichiche	(296) psicosi affettive
	(300) disturbi neurotici
	(307) sintomi o sindromi speciali non classificati altrove
	(308) reazione acuta a situazioni stressanti
malattie del sistema nervoso centrale	(323) encefalite, mielite ed encefalomielite
	(332) morbo di parkinson

sindrome tunnel carpale	(354) mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple
altre malattie del sistema nervoso periferico	(353) disturbi delle radici e dei plessi nervosi
	(357) neuropatie infiammatorie e tossiche
	(358) disturbi neuromuscolari
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	(366) cataratta
	(372) disturbi della congiuntiva
	(373) infiammazioni delle palpebre
sordita' da rumore	(388) altri disturbi dell'orecchio
	(389) sordità
malattie vascolari periferiche	(443) altre malattie vascolari periferiche
malattie vie respiratorie superiori	(472) faringite e rinofaringite croniche
	(477) rinite allergica
	(478) altre malattie delle vie respiratorie superiori
malattie polmonari croniche ostruttive	(490) bronchite non specificata se acuta o cronica
	(491) bronchite cronica
	(492) enfisema
	(496) ostruzioni croniche delle vie respiratorie non classificate
asma	(493) asma
alveolite allergica estrinseca	(495) alveolite allergica estrinseca
antracosilicosi	(500) antracosilicosi
asbestosi	(501) asbestosi
pneumoconiosi da silice e silicati	(502) altre pneumoconiosi da silice e silicati
altre pneumoconiosi	(503) pneumoconiosi da altre polveri inorganiche
	(504) pneumopatia da inalazione di altre polveri
	(505) pneumoconiosi, non specificata
malattie respiratorie da inalazione di tossici	(506) condizioni morbose respiratorie da inalazione di fumi e vapori
	(508) condizioni morbose respiratorie da altri e non specificati agenti
altre malattie dell'apparato respiratorio	(482) altre polmoniti batteriche
	(511) pleurite
	(516) altre pneumopatie alveolari e parietoalveolari
	(519) altre malattie dell'apparato respiratorio
malattie apparato digerente	(571) cirrosi e altre malattie croniche del fegato
	(573) altri disturbi del fegato
	(577) malattie del pancreas
malattie apparato genitourinario	(585) insufficienza renale cronica
malattie della pelle	(680) foruncolo e antrace
	(686) altre infezioni localizzate della pelle e del tessuto sottocutaneo
	(690) dermatosi eritematosquamosa
	(692) dermatite da contatto e altri eczemi
	(693) dermatite da sostanze assunte per via orale o parenterale
	(698) prurito e condizioni morbose correlate
	(708) orticaria
(709) altri disturbi della pelle e del tessuto sottocutaneo	

malattie del rachide	(721) spondilosi e disturbi similari
	(722) disturbi dei dischi intervertebrali
	(723) altri disturbi della regione cervicale
	(724) altri e non specificati disturbi del dorso
	(738) altre deformazioni acquisite
altre malattie muscoloscheletriche	(714) artrite reumatoide ed altre poliartropatie infiammatorie
	(715) osteoartrosi e disturbi similari
	(716) altre e non specificate artropatie
	(717) lesioni interne del ginocchio
	(726) entesopatie periferiche e sindromi similari
	(727) altri disturbi delle sinovie, dei tendini e delle borse
	(728) disturbi dei muscoli, dei legamenti e delle fasce aponeuroti
	(729) altri disturbi dei tessuti molli
	(732) osteocondropatie
	(781) sintomi interessanti i sistemi nervoso e osteomuscolare
	(784) sintomi relativi alla testa e al collo
	(839) altre, multiple e mal definite lussazioni
	(840) distorsione e distrazione della spalla e del braccio
	(841) distorsione e distrazione del gomito e dell'avambraccio
	(842) distorsione e distrazione del polso e della mano
	(846) distorsione e distrazione della regione sacroiliaca
(847) distorsione e distrazione di altre e non specificate parti del corpo	
(923) contusione dell'arto superiore	
intossicazioni da piombo	(984) effetti tossici del piombo e dei suoi composti (compresi i vapori)
	(e86) piombo e suoi composti e vapori
altre intossicazioni	(968) avvelenamento da altri depressori del sistema nervoso centrale
	(985) effetti tossici di altri metalli
	(987) effetti tossici di altri gas, fumi e vapori
	(989) effetti tossici di altre sostanze
	(995) alcuni effetti nocivi non classificati altrove
malattie non specificate da radiazioni	(990) effetti delle radiazioni non specificati
malattie non altrimenti specificate	(E92) vibrazioni
	altre malattie classificate extra icd



## **Conclusioni**

Il Rapporto offre un contributo nell'avanzamento delle conoscenze sul fenomeno della patologia correlata al lavoro; infatti, è in grado di esprimere le proprie potenzialità mettendo in luce informazioni inedite sul fenomeno che possono generare ulteriori spunti per nuove azioni di prevenzione; questo grazie all'utilizzo di flussi informativi svincolati da criteri di raccolta di natura assicurativa.

La raccolta dei dati posta in essere a livello locale evidenzia la necessità di giungere ad una rete di informazioni disponibili su scala sempre più ampia, in cui i dati vengono integrati, resi comparabili e congiuntamente elaborati, per costituire, di fatto, un Sistema di sorveglianza delle malattie da lavoro basato su dati del Servizio Sanitario Nazionale e in grado di monitorare il fenomeno per coglierne le molteplici manifestazioni e diffonderle con tempestività.

Il recepimento del tema "prevenzione delle malattie professionali" quale specifico obiettivo regionale, formalizzato all'interno del Piano Sanitario Regionale in Toscana e come obiettivo strategico in Lombardia, unitamente all'organizzazione delle attività delle varie strutture impegnate, tra cui la nomina di referenti verso l'ISPEL per gli aspetti di costruzione e "governo" del sistema nazionale, hanno certamente contribuito al buon esito del progetto complessivo e sono, pertanto, da proporre e supportare, per quanto possibile, per nuove iniziative regionali che si attiveranno di qui in avanti.

Alla luce di quanto sopra l'attività del Gruppo tecnico-scientifico, come detto, attualmente costituito dai referenti ISPEL e regionali e che è auspicabile possa estendersi presto ad esperti di altre realtà regionali, sarà rivolta a migliorare l'efficienza del modello di raccolta, sia con l'introduzione di nuove variabili (fattori di confondimento, adeguamento al progetto EODS, ecc.), sia con la realizzazione di linee guida all'uso del modello. Sarà, inoltre, predisposto un percorso di addestramento degli operatori con relativi materiali di supporto, a partire da quanto già esistente ai due livelli regionali. L'insieme di questi strumenti, unitamente ai suggerimenti procedurali di cui al precedente paragrafo, costituiranno un pacchetto completo da mettere a disposizione delle strutture che avvieranno nuovi progetti regionali.



## Riferimenti bibliografici

- Baldasseroni A., Cantoni S., Marconi M., Nesti M., Perticaroli S., Roseo G., *Rapporto Nazionale dei casi di malattia professionale distribuiti sul territorio – Anni di definizione 1989 – Industria*, "Fogli di informazione ISPESL", Anno V, n. 1/1992, supplemento monografico.
- Baldasseroni A., Cantoni S., Marconi M., Nesti M., Perticaroli S., *Rapporto Nazionale dei casi di malattia professionale distribuiti sul territorio – Anni di definizione 1990-1992- Industria*, "Fogli di informazione ISPESL", Anno VIII, 1995, supplemento monografico.
- Baldasseroni A., Cantoni S., Marconi M., Nesti M., Perticaroli S., *La denuncia delle malattie professionali alle U.S.L. nel periodo 1984-1991*, atti del 58° Congresso nazionale della Società italiana di Medicina del lavoro e igiene industriale, Bologna, 11-14 ottobre 1995.
- Cdc (Center for Disease Control), *Comprehensive plan for epidemiologic surveillance*, agosto 1986, Cdc.
- Grieco A., Zocchetti C., Cantoni S., 2001, *Mesuring Health and Safety at Work: Current Situation – The users' view*, Ceies, Dublino, 10-11 maggio 2001.
- Inail, *Rapporto annuale 2000*, Roma, 21 settembre 2001, Inail.
- Leti G., *Statistica descrittiva*, Collana Strumenti Scienze Sociali, Bologna, 1983, Società Editrice Il Mulino.
- Marconi M., Montanari P., Passerini M., Campo G., Leva A., *Sistema Informativo Prevenzionale. Rapporto sui casi di malattia professionale – Industria, Anni di definizione 1990-1999*, ISPESL, <http://www.ispesl.it/mapronew/index,litm>.
- Regione Lombardia, *Rapporto sulla segnalazione delle Malattie da Lavoro, Anni 1999-2000 – Milano*, 9 luglio 2001, Regione Lombardia.
- Regione Toscana, *Azione programmata: le malattie professionali. Primo Report Anno 2000 sull'Attività nella Regione Toscana*, Firenze, ottobre 2001, Ediz. Regione Toscana.





# Appendice

.....	Grafici
.....	Tabelle 2000
.....	Tabelle 1999

Grafico 1 - Lombardia Anno 2000  
 Segnalazioni delle malattie professionali per Asl e sesso

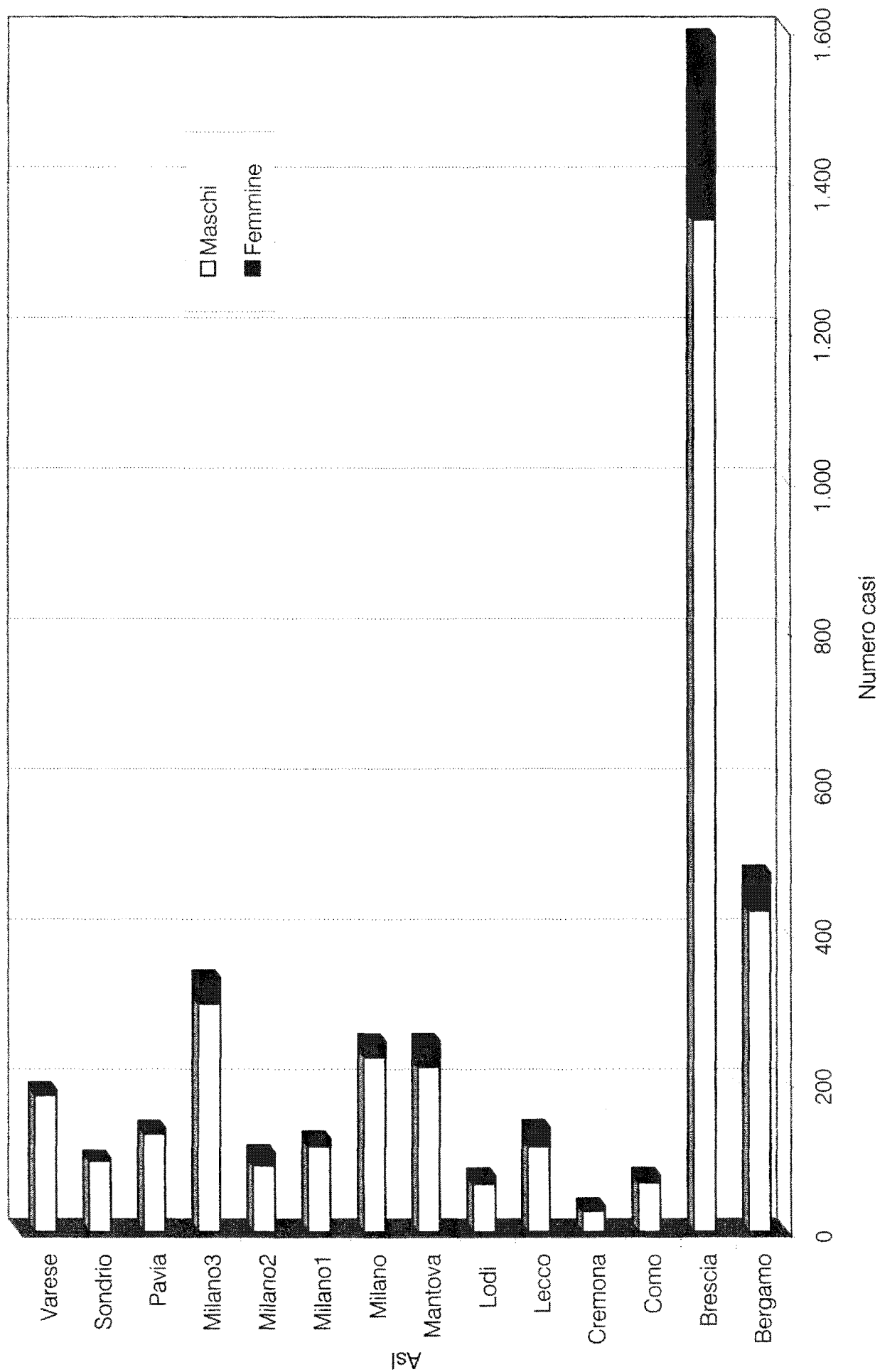


Grafico 1 - Toscana Anno 2000  
 Segnalazioni delle malattie professionali per Asl e sesso

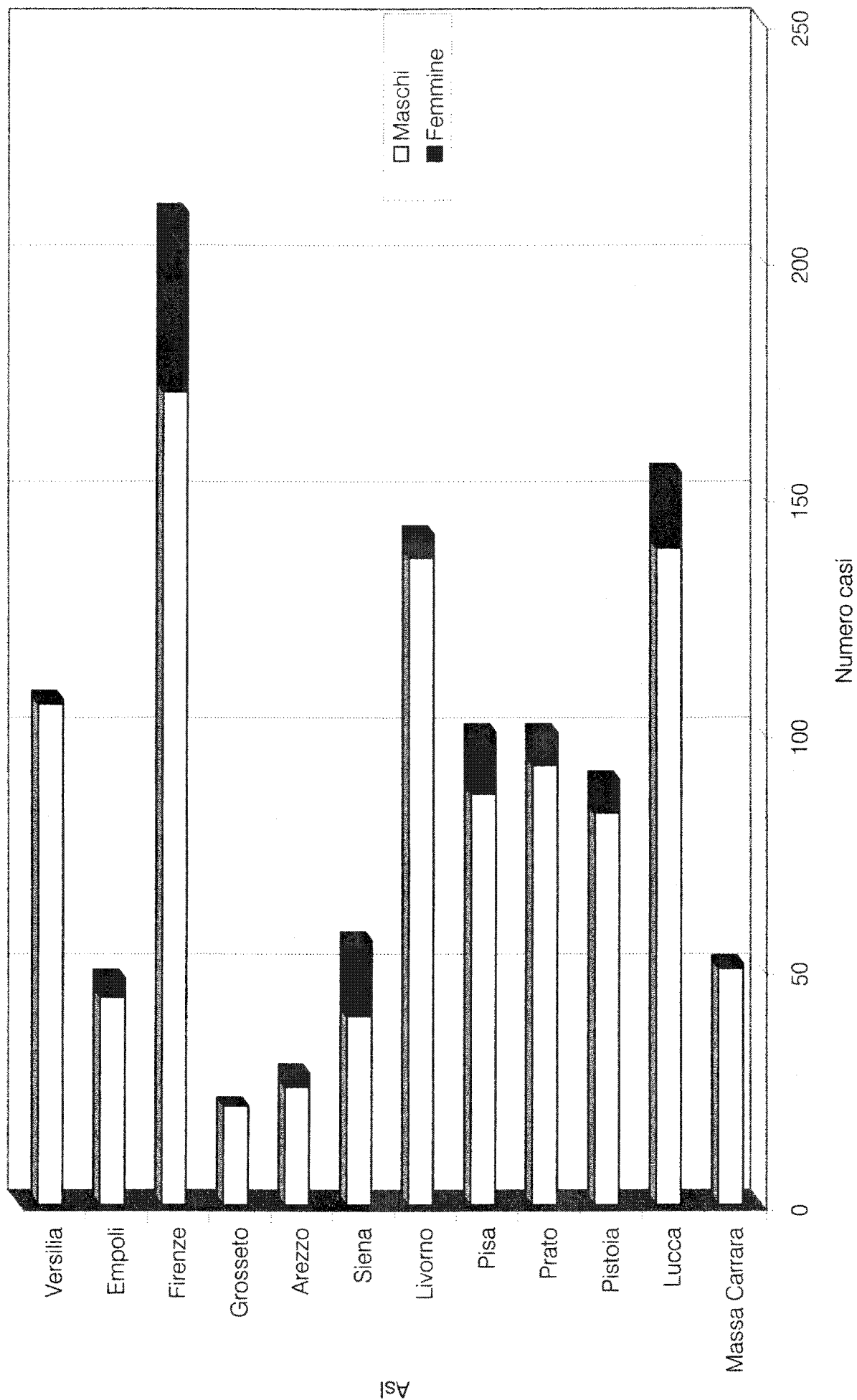


Grafico 2 - Lombardia Anno 2000  
 Segnalazioni di malattia professionale per voce nosologica

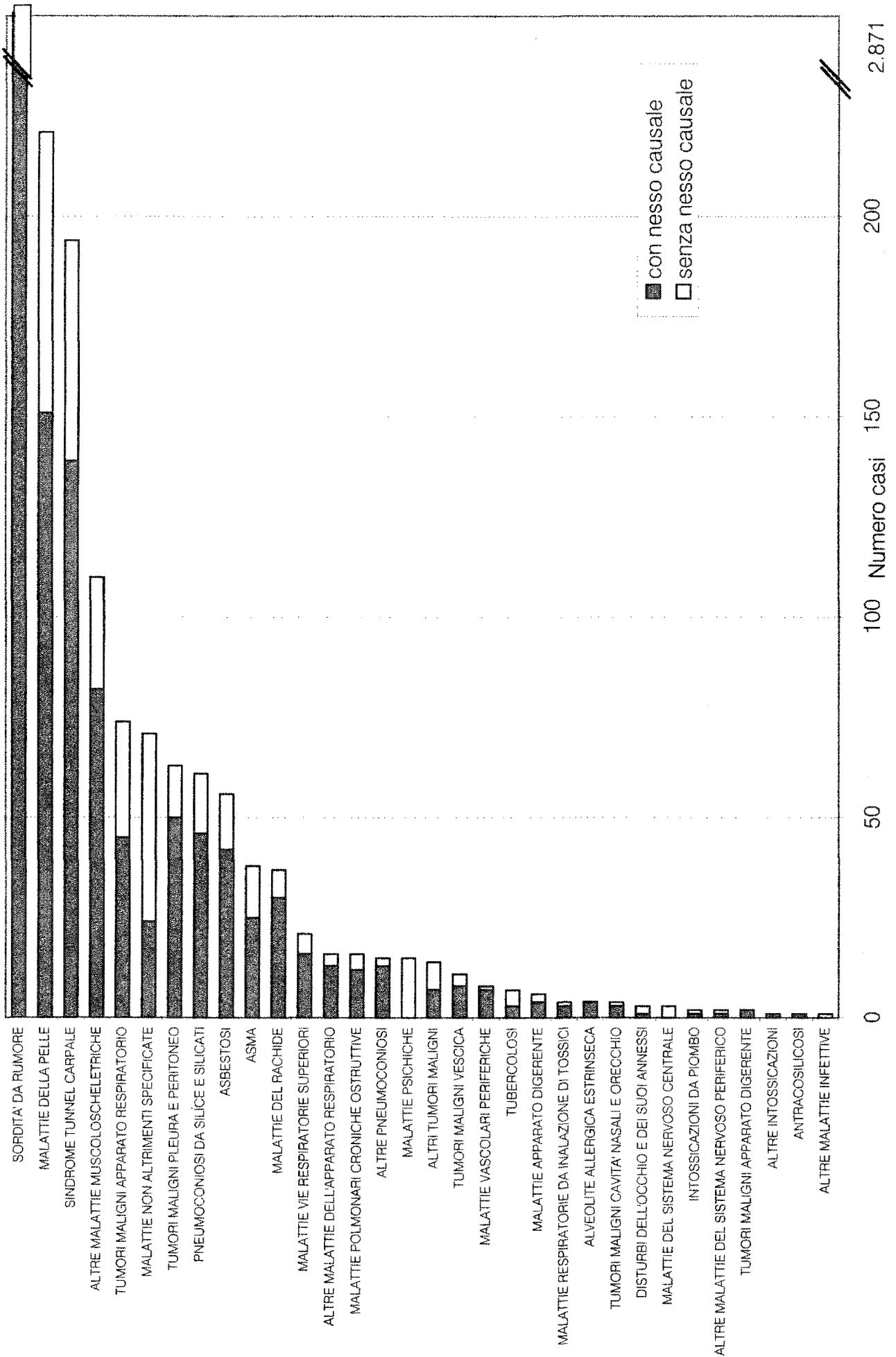


Grafico 2 - Toscana Anno 2000  
 Segnalazioni di malattia professionale per voce nosologica

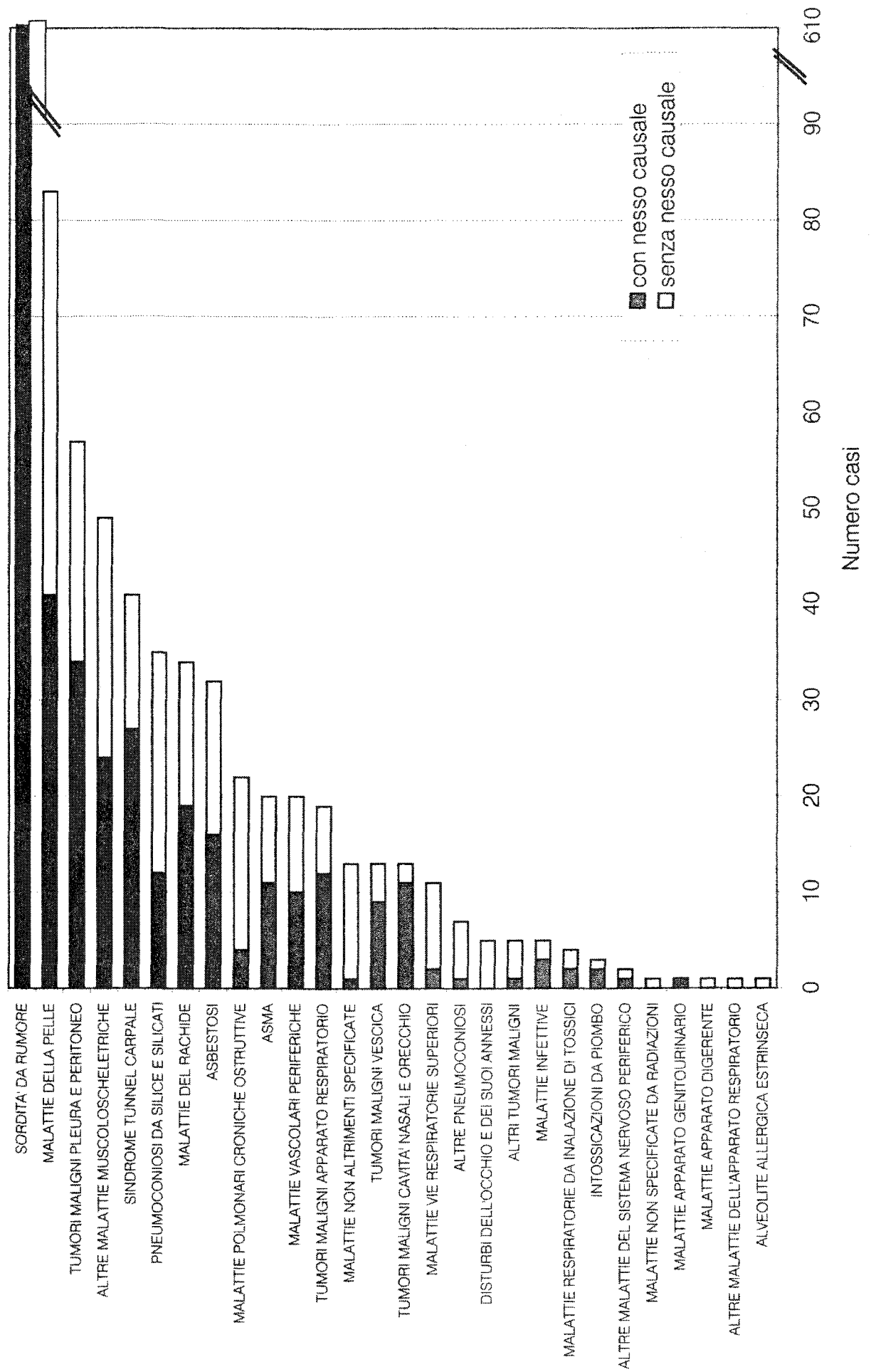


Grafico 3 - Lombardia Anno 2000  
 Fonte della segnalazione per ipoacusie e non ipoacusie

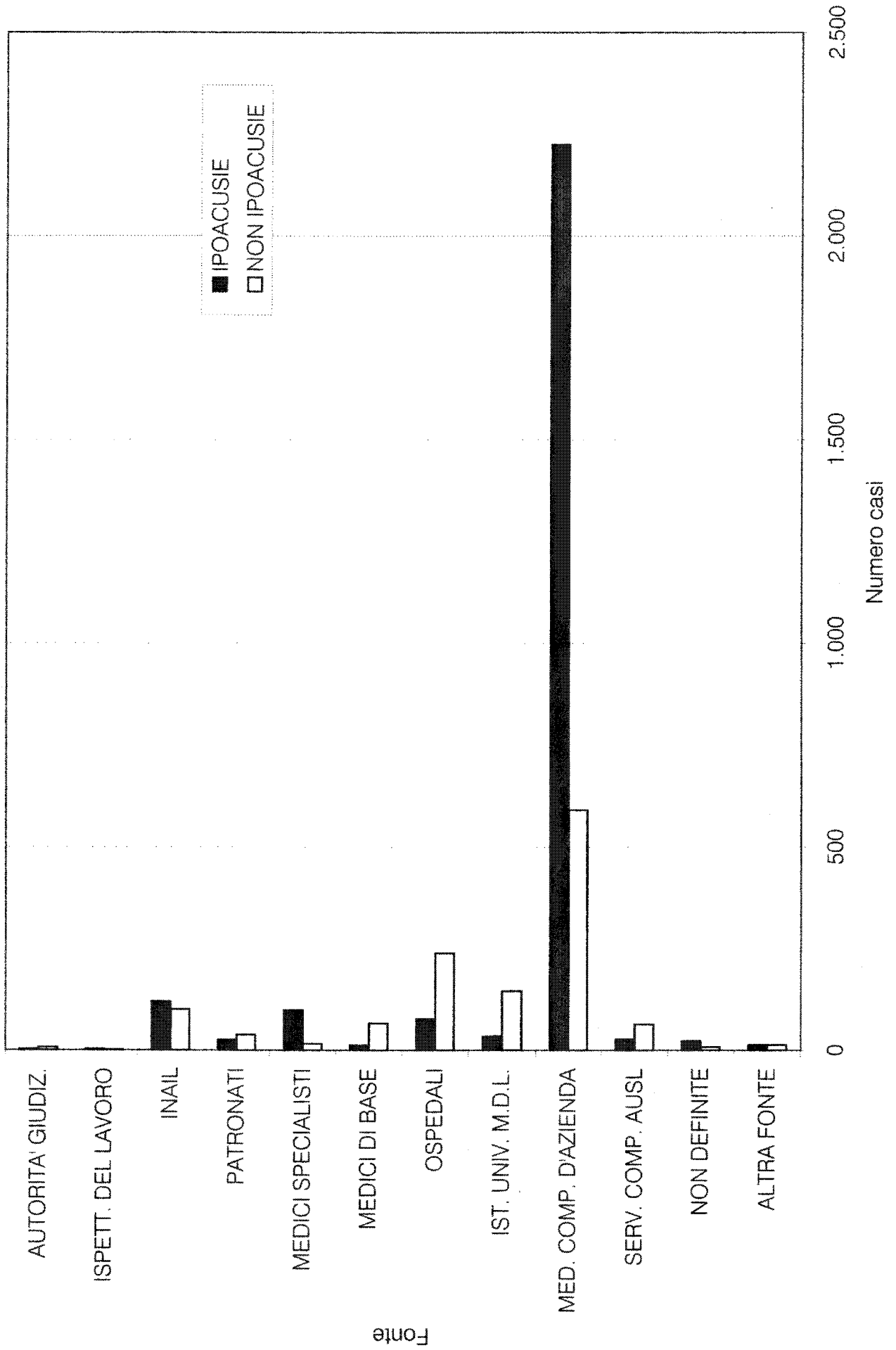
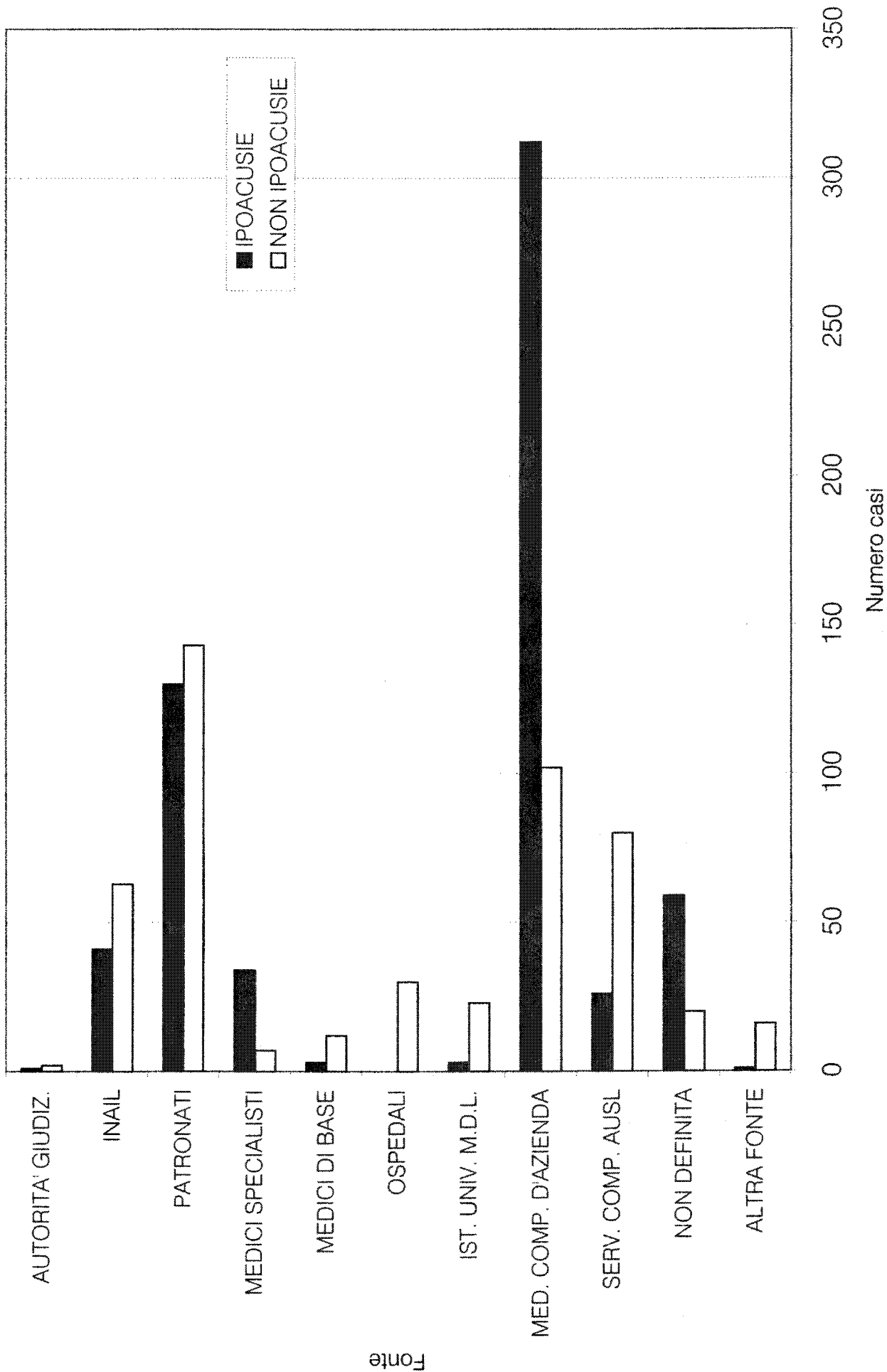


Grafico 3 - Toscana Anno 2000  
 Fonte della segnalazione per ipoacusie e non ipoacusie







# Appendice

-----	Grafici
-----	Tabelle 2000
-----	Tabelle 1999



**Tabella**  
Lombardia – anno 2000

*Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso*

asl	popolazione			casi segnalati			tasso * 100.000		
	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale(*)	maschi	femmine	totale(*)
301 bergamo	475.157	489.979	965.136	428	51	479	90,1	10,4	49,6
302 brescia	539.155	559.326	1.098.481	1.347	244	1.629	249,8	43,6	148,3
303 como	262.072	277.380	539.452	66	10	76	25,2	3,6	14,1
304 cremona	161.919	172.398	334.317	28	7	35	17,3	4,1	10,5
305 lecco	151.021	158.463	309.484	114	26	141	75,5	16,4	45,6
306 lodi	99.003	103.777	202.780	64	12	76	64,6	11,6	37,5
307 mantova	180.672	193.336	374.008	220	35	256	121,8	18,1	68,4
308 milano	610.813	690.164	1.300.977	233	22	255	38,1	3,2	19,6
309 milano1	453.599	471.404	925.003	114	11	126	25,1	2,3	13,6
310 milano2	254.247	261.776	516.023	89	18	107	35,0	6,9	20,7
311 milano3	491.371	516.979	1.008.350	305	35	340	62,1	6,8	33,7
312 pavia	238.936	258.643	497.579	131	8	143	54,8	3,1	28,7
313 sondrio	86.749	90.618	177.367	95	4	99	109,5	4,4	55,8
314 varese	394.990	421.284	816.274	182	8	190	46,1	1,9	23,3
totale	4.399.704	4.665.527	9.065.231	3.416	491	3.952	77,6	10,5	43,6

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella**  
Toscana – anno 2000

*Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso*

asl	popolazione			casi segnalati			tasso * 100.000		
	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale
101 massa carrara	95.794	103.740	199.534	50	1	51	52,2	1,0	25,6
102 lucca	104.427	112.119	216.546	139	16	155	133,1	14,3	71,6
103 pistoia - valdinievole	129.327	139.938	269.265	83	7	90	64,2	5,0	33,4
104 prato	111.371	116.656	228.027	93	7	100	83,5	6,0	43,9
105 pisa	153.574	164.324	317.898	87	13	100	56,7	7,9	31,5
106 livorno	164.893	178.144	343.037	137	5	142	83,1	2,8	41,4
107 siena	122.541	130.258	252.799	40	16	56	32,6	12,3	22,2
108 arezzo	156.564	165.161	321.725	25	3	28	16,0	1,8	8,7
109 grosseto	103.893	111.552	215.445	21	0	21	20,2	0,0	9,7
110 firenze	380.533	416.525	797.058	172	38	210	45,2	9,1	26,3
111 empoli	105.541	110.960	216.501	44	4	48	41,7	3,6	22,2
112 versilia	75.861	82.696	158.557	106	1	107	139,7	1,2	67,5
totale	1.704.319	1.832.073	3.536.392	997	111	1.108	58,5	6,1	31,3

**Tabella 2**  
**Lombardia – anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di età e sesso*

classi di età	femmine		maschi		totale <sup>(*)</sup>	
	N	%	N	%	N	%
minore di 16			4	0,1	4	0,1
16 - 29	103	21,0	270	7,9	377	9,5
30 - 49	276	56,2	1.835	53,7	2.139	54,1
50 - 59	88	17,9	935	27,4	1.032	26,1
oltre 60	22	4,5	363	10,6	389	9,8
non definita	2	0,4	9	0,3	11	0,3
<b>totale</b>	<b>491</b>	<b>100,0</b>	<b>3.416</b>	<b>100,0</b>	<b>3.952</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 2**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di età e sesso*

classi di età	femmine		maschi		totale	
	N	%	N	%	N	%
minore di 16						
16 - 29	25	22,5	40	4,0	65	5,9
30 - 49	35	31,5	329	33,0	364	32,9
50 - 59	42	37,8	345	34,6	387	34,9
oltre 60	9	8,1	277	27,8	286	25,8
non definita			6	0,6	6	0,5
<b>totale</b>	<b>111</b>	<b>100,0</b>	<b>997</b>	<b>100,0</b>	<b>1.108</b>	<b>100,0</b>

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di malattia e sesso*

classi di malattia	femmine		maschi		totale(*)	
	N	%	N	%	N	%
tubercolosi	5	1,0	2	0,1	7	0,2
altre malattie infettive	.	.	1	0,0	1	0,0
tumori maligni apparato digerente	.	.	2	0,1	2	0,1
tumori maligni pleura e peritoneo	7	1,4	56	1,6	63	1,6
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	.	.	4	0,1	4	0,1
tumori maligni apparato respiratorio	.	.	72	2,1	74	1,9
tumori maligni vescica	1	0,2	10	0,3	11	0,3
altri tumori maligni	2	0,4	10	0,3	14	0,4
malattie psichiche	13	2,6	2	0,1	15	0,4
malattie del sistema nervoso centrale	.	.	3	0,1	3	0,1
sindrome tunnel carpale	139	28,3	53	1,6	194	4,9
altre malattie del sistema nervoso periferico	1	0,2	1	0,0	2	0,1
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	1	0,2	2	0,1	3	0,1
sordita' da rumore	92	18,7	2.750	80,5	2.871	72,6
malattie vascolari periferiche	.	.	8	0,2	8	0,2
malattie vie respiratorie superiori	11	2,2	10	0,3	21	0,5
malattie polmonari croniche ostruttive	.	.	16	0,5	16	0,4
asma	21	4,3	17	0,5	38	1,0
alveolite allergica estrinseca	.	.	4	0,1	4	0,1
antracosilicosi	.	.	1	0,0	1	0,0
asbestosi	11	2,2	44	1,3	56	1,4
pneumoconiosi da silice e silicati	1	0,2	60	1,8	61	1,5
altre pneumoconiosi	.	.	15	0,4	15	0,4
malattie respiratorie da inalazione di tossici	.	.	4	0,1	4	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio	.	.	16	0,5	16	0,4
malattie apparato digerente	3	0,6	3	0,1	6	0,2
malattie della pelle	86	17,5	134	3,9	221	5,6
malattie del rachide	12	2,4	22	0,6	37	0,9
altre malattie muscoloscheletriche	63	12,8	42	1,2	110	2,8
intossicazioni da piombo	.	.	2	0,1	2	0,1
altre intossicazioni	.	.	1	0,0	1	0,0
malattie non altrimenti specificate	22	4,5	49	1,4	71	1,8
<b>totale</b>	<b>491</b>	<b>100,0</b>	<b>3.416</b>	<b>100,0</b>	<b>3.952</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di malattia e sesso*

classi di malattia	femmine		maschi		totale	
	N	%	N	%	N	%
malattie infettive (esclusa tubercolosi)	4	3,6	1	0,1	5	0,5
tumori maligni pleura e peritoneo	3	2,7	54	5,4	57	5,1
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	.	.	13	1,3	13	1,2
tumori maligni apparato respiratorio	1	0,9	18	1,8	19	1,7
tumori maligni vescica	.	.	13	1,3	13	1,2
altri tumori maligni	2	1,8	3	0,3	5	0,5
sindrome tunnel carpale	23	20,7	18	1,8	41	3,7
altre malattie del sistema nervoso periferico	1	0,9	1	0,1	2	0,2
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	1	0,9	4	0,4	5	0,5
sordita' da rumore	10	9,0	600	60,2	610	55,1
malattie vascolari periferiche	1	0,9	19	1,9	20	1,8
malattie vie respiratorie superiori	6	5,4	5	0,5	11	1,0
malattie polmonari croniche ostruttive	1	0,9	21	2,1	22	2,0
asma	6	5,4	14	1,4	20	1,8
alveolite allergica estrinseca	.	.	1	0,1	1	0,1
asbestosi	.	.	32	3,2	32	2,9
pneumoconiosi da silice e silicati	.	.	35	3,5	35	3,2
altre pneumoconiosi	1	0,9	6	0,6	7	0,6
malattie respiratorie da inalazione di tossici	.	.	4	0,4	4	0,4
altre malattie dell'apparato respiratorio	.	.	1	0,1	1	0,1
malattie apparato digerente	.	.	1	0,1	1	0,1
malattie apparato genitourinario	.	.	1	0,1	1	0,1
malattie della pelle	26	23,4	57	5,7	83	7,5
malattie del rachide	3	2,7	31	3,1	34	3,1
altre malattie muscoloscheletriche	18	16,2	31	3,1	49	4,4
intossicazioni da piombo	1	0,9	2	0,2	3	0,3
malattie non specificate da radiazioni	1	0,9	.	.	1	0,1
malattie non altrimenti specificate	2	1,8	11	1,1	13	1,2
<b>totale</b>	<b>111</b>	<b>100,0</b>	<b>997</b>	<b>100,0</b>	<b>1.108</b>	<b>100,0</b>

Tabella 4  
Lombardia - anno 2000

Distribuzione dei casi segnalati per classe di malattia e classe di età

classi di malattia	classi di età												totale	
	< 16		16 - 29		30 - 49		50 - 59		> 60		non definita		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
tubercolosi			3	0,8	3	0,1			1	0,3			7	0,2
altre malattie infettive							1	0,1					1	0,0
tumori maligni apparato digerente									2	0,5			2	0,1
tumori maligni pleura e peritoneo					5	0,2	11	1,1	47	12,1			63	1,6
tumori maligni cavità nasali e orecchio									4	1,0			4	0,1
tumori maligni apparato respiratorio					3	0,1	16	1,6	55	14,1			74	1,9
tumori maligni vescica							2	0,2	9	2,3			11	0,3
altri tumori maligni			1	0,3	3	0,1	4	0,4	6	1,5			14	0,4
malattie psichiche			1	0,3	5	0,2	9	0,9					15	0,4
malattie del sistema nervoso centrale					2	0,1	1	0,1					3	0,1
sindrome tunnel carpale			31	8,2	120	5,6	37	3,6	4	1,0	2	18,2	194	4,9
altre malattie del sistema nervoso periferico					1	0,0	1	0,1					2	0,1
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi			2	0,5			1	0,1					3	0,1
sordità da rumore	3	75,0	214	56,8	1.694	79,2	828	80,2	126	32,4	6	54,5	2.871	72,6
malattie vascolari periferiche			2	0,5	3	0,1	3	0,3					8	0,2
malattie vie respiratorie superiori			4	1,1	13	0,6	3	0,3			1	9,1	21	0,5
malattie polmonari croniche ostruttive					2	0,1	6	0,6	8	2,1			16	0,4
asma			15	4,0	21	1,0	2	0,2					38	1,0
alveolite allergica estrinseca					1	0,0	3	0,3					4	0,1
antracosilicosi									1	0,3			1	0,0
asbestosi					4	0,2	13	1,3	38	9,8	1	9,1	56	1,4
pneumoconiosi da silice e silicati					5	0,2	7	0,7	49	12,6			61	1,5
altre pneumoconiosi					4	0,2	5	0,5	6	1,5			15	0,4
malattie respiratorie da inalazione di tossici					3	0,1			1	0,3			4	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio					1	0,0	8	0,8	7	1,8			16	0,4
malattie apparato digerente					5	0,2	1	0,1					6	0,2
malattie della pelle	1	25,0	72	19,1	118	5,5	28	2,7	1	0,3	1	9,1	221	5,6
malattie del rachide			5	1,3	27	1,3	4	0,4	1	0,3			37	0,9
altre malattie muscoloscheletriche			19	5,0	62	2,9	22	2,1	7	1,8			110	2,8
intossicazioni da piombo					2	0,1							2	0,1
altre intossicazioni			1	0,3									1	0,0
malattie non altrimenti specificate			7	1,9	32	1,5	16	1,6	16	4,1			71	1,8
<b>totale</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>	<b>377</b>	<b>100,0</b>	<b>2.139</b>	<b>100,0</b>	<b>1.032</b>	<b>100,0</b>	<b>389</b>	<b>100,0</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>3.952</b>	<b>100,0</b>



**Tabella 4**  
**Toscana - anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di malattia e classe di età*

classi di malattia	classi di età												totale	
	< 16		16 - 29		30 - 49		50 - 59		> 60		non definita		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
malattie infettive (esclusa tubercolosi)			2	3,1	3	0,8							5	0,5
tumori maligni pleura e peritoneo					2	0,5	15	3,9	40	14,0			57	5,1
tumori maligni cavita' nasali e orecchio							4	1,0	9	3,1			13	1,2
tumori maligni apparato respiratorio					2	0,5	6	1,6	11	3,8			19	1,7
tumori maligni vescica					1	0,3	3	0,8	8	2,8	1	16,7	13	1,2
altri tumori maligni							3	0,8	2	0,7			5	0,5
sindrome tunnel carpale			1	1,5	18	4,9	19	4,9	3	1,0			41	3,7
altre malattie del sistema nervoso periferico					2	0,5							2	0,2
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi					2	0,5	3	0,8					5	0,5
sordita' da rumore			17	26,2	232	63,7	234	60,5	126	44,1	1	16,7	610	55,1
malattie vascolari periferiche			2	3,1	4	1,1	11	2,8	3	1,0			20	1,8
malattie vie respiratorie superiori			2	3,1	4	1,1	5	1,3					11	1,0
malattie polmonari croniche ostruttive					3	0,8	8	2,1	11	3,8			22	2,0
asma			3	4,6	9	2,5	4	1,0	4	1,4			20	1,8
alveolite allergica estrinseca					1	0,3							1	0,1
asbestosi					4	1,1	3	0,8	25	8,7			32	2,9
pneumoconiosi da silice e silicati					5	1,4	9	2,3	21	7,3			35	3,2
altre pneumoconiosi					1	0,3	1	0,3	5	1,7			7	0,6
malattie respiratorie da inalazione di tossici			1	1,5			1	0,3	2	0,7			4	0,4
altre malattie dell'apparato respiratorio							1	0,3					1	0,1
malattie apparato digerente					1	0,3							1	0,1
malattie dell'apparato genitourinario					1	0,3							1	0,1
malattie della pelle			33	50,8	31	8,5	13	3,4	4	1,4	2	33,3	83	7,5
malattie del rachide					16	4,4	14	3,6	4	1,4			34	3,1
altre malattie muscoloscheletriche			1	1,5	16	4,4	28	7,2	3	1,0	1	16,7	49	4,4
intossicazioni da piombo			2	3,1	1	0,3							3	0,3
malattie non specificate da radiazioni					1	0,3							1	0,1
malattie non altrimenti specificate			1	1,5	4	1,1	2	0,5	5	1,7	1	16,7	13	1,2
<b>totale</b>			<b>65</b>	<b>100,0</b>	<b>364</b>	<b>100,0</b>	<b>387</b>	<b>100,0</b>	<b>286</b>	<b>100,0</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>1.108</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 5**  
**Lombardia - anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per nazionalità del lavoratore e sesso*

cittadinanza	femmine		maschi		totale <sup>(*)</sup>	
	N	%	N	%	N	%
albania	.	.	17	0,5	17	0,4
algeria	.	.	1	0,0	1	0,0
argentina	.	.	2	0,1	2	0,1
bangladesh	.	.	2	0,1	2	0,1
benin	.	.	1	0,0	1	0,0
brasile	.	.	2	0,1	2	0,1
burkina	.	.	1	0,0	1	0,0
cambogia	.	.	1	0,0	1	0,0
egitto	.	.	3	0,1	3	0,1
equador	1	0,2	.	.	1	0,0
francia	.	.	2	0,1	2	0,1
germania	1	0,2	.	.	1	0,0
ghana	.	.	3	0,1	3	0,1
india	.	.	4	0,1	4	0,1
italia	284	57,8	2.361	69,1	2.652	67,1
jugoslavia	.	.	8	0,2	8	0,2
libia	1	0,2	.	.	1	0,0
marocco	.	.	28	0,8	28	0,7
niger	.	.	1	0,0	1	0,0
nigeria	.	.	3	0,1	3	0,1
paesi bassi	.	.	1	0,0	1	0,0
pakistan	.	.	15	0,4	15	0,4
panama	2	0,4	.	.	2	0,1
peru'	.	.	1	0,0	1	0,0
polonia	.	.	2	0,1	2	0,1
romania	.	.	4	0,1	4	0,1
senegal	.	.	10	0,3	10	0,3
spagna	.	.	1	0,0	1	0,0
svizzera	1	0,2	2	0,1	4	0,1
tunisia	.	.	7	0,2	7	0,2
turchia	.	.	1	0,0	1	0,0
unione sovietica	.	.	1	0,0	1	0,0
uruguay	.	.	1	0,0	1	0,0
vietnam	.	.	3	0,1	3	0,1
non definita	201	40,9	927	27,1	1.165	29,5
<b>totale</b>	<b>491</b>	<b>100,0</b>	<b>3.416</b>	<b>100,0</b>	<b>3.952</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 5**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per nazionalità del lavoratore e sesso*

cittadinanza	femmine		maschi		totale	
	N	%	N	%	N	%
albania	.	.	2	0,2	2	0,2
filippine	.	.	2	0,2	2	0,2
italia	111	100,0	977	98,0	1.088	98,2
marocco	.	.	4	0,4	4	0,4
pakistan	.	.	1	0,1	1	0,1
non definita	.	.	11	1,1	11	1,0
<b>totale</b>	<b>111</b>	<b>100,0</b>	<b>997</b>	<b>100,0</b>	<b>1.108</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 6**  
**Lombardia – anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per fonte informativa e tipo di MP (ipoacusia vs. non ipoacusia)*

fonte informativa	non ipoacusie		ipoacusie		totale	
	N	% <sup>(1)</sup>	N	% <sup>(1)</sup>	N	% <sup>(2)</sup>
serv. comp. ausl	64	70,3	27	29,7	91	2,3
med. comp. d'azienda	591	21,0	2.224	79,0	2.815	71,2
ist. univ. m.d.l.	146	80,7	35	19,3	181	4,6
ospedali	239	75,6	77	24,4	316	8,0
medici di base	66	84,6	12	15,4	78	2,0
medici specialisti	16	13,9	99	86,1	115	2,9
patronati	38	59,4	26	40,6	64	1,6
inail	101	45,7	120	54,3	221	5,6
ispett. del lavoro	1	25,0	3	75,0	4	0,1
autorita' giudiz.	7	70,0	3	30,0	10	0,3
altra fonte	13	50,0	13	50,0	26	0,7
non definita	8	25,8	23	74,2	31	0,8
<b>totale</b>	<b>1.290</b>	<b>32,6</b>	<b>2.662</b>	<b>67,4</b>	<b>3.952</b>	<b>100,0</b>

(1) percentuali per riga  
(2) percentuali per colonna

**Tabella 6**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione dei casi segnalati per fonte informativa e tipo di MP (ipoacusia vs. non ipoacusia)*

fonte informativa	non ipoacusie		ipoacusie		totale	
	N	% <sup>(1)</sup>	N	% <sup>(1)</sup>	N	% <sup>(2)</sup>
serv. comp. ausl	80	75,5	26	24,5	106	9,6
med. comp. d'azienda	102	24,6	312	75,4	414	37,4
ist. univ. m.d.l.	23	88,5	3	11,5	26	2,3
ospedali	30	100,0			30	2,7
medici di base	12	80,0	3	20,0	15	1,4
medici specialisti	7	17,1	34	82,9	41	3,7
patronati	143	52,4	130	47,6	273	24,6
inail	63	60,6	41	39,4	104	9,4
autorita' giudiz.	2	66,7	1	33,3	3	0,3
altra fonte	16	94,1	1	5,9	17	1,5
non definita	20	25,3	59	74,7	79	7,1
<b>totale</b>	<b>498</b>	<b>44,9</b>	<b>610</b>	<b>55,1</b>	<b>1.108</b>	<b>100,0</b>

(1) percentuali per riga  
(2) percentuali per colonna

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia	casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
	N	%	N	%
tubercolosi	7	0,2	3	0,1
altre malattie infettive	1	0,0	.	.
tumori maligni apparato digerente	2	0,1	2	0,1
tumori maligni pleura e peritoneo	63	1,6	50	2,0
tumori maligni cavit� nasali e orecchio	4	0,1	3	0,1
tumori maligni apparato respiratorio	74	1,9	45	1,8
tumori maligni vescica	11	0,3	8	0,3
altri tumori maligni	14	0,4	7	0,3
malattie psichiche	15	0,4	.	.
malattie del sistema nervoso centrale	3	0,1	.	.
sindrome tunnel carpale	194	4,9	139	5,4
altre malattie del sistema nervoso periferico	2	0,1	1	0,0
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	3	0,1	1	0,0
sordita' da rumore	2.871	72,6	1.819	71,2
malattie vascolari periferiche	8	0,2	7	0,3
malattie vie respiratorie superiori	21	0,5	16	0,6
malattie polmonari croniche ostruttive	16	0,4	12	0,5
asma	38	1,0	25	1,0
alveolite allergica estrinseca	4	0,1	4	0,2
antracossilicosi	1	0,0	1	0,0
asbestosi	56	1,4	42	1,6
pneumoconiosi da silice e silicati	61	1,5	46	1,8
altre pneumoconiosi	15	0,4	13	0,5
malattie respiratorie da inalazione di tossici	4	0,1	3	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio	16	0,4	13	0,5
malattie apparato digerente	6	0,2	4	0,2
malattie della pelle	221	5,6	151	5,9
malattie del rachide	37	0,9	30	1,2
altre malattie muscoloscheletriche	110	2,8	82	3,2
intossicazioni da piombo	2	0,1	1	0,0
altre intossicazioni	1	0,0	1	0,0
malattie non altrimenti specificate	71	1,8	24	0,9
<b>totale</b>	<b>3.952</b>	<b>100,0</b>	<b>2.553</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 7**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia	casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
	N	%	N	%
altre malattie infettive	5	0,5	3	0,6
tumori maligni pleura e peritoneo	57	5,1	34	6,5
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	13	1,2	11	2,1
tumori maligni apparato respiratorio	19	1,7	12	2,3
tumori maligni vescica	13	1,2	9	1,7
altri tumori maligni	5	0,5	1	0,2
sindrome tunnel carpale	41	3,7	27	5,1
altre malattie del sistema nervoso periferico	2	0,2	1	0,2
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	5	0,5	.	.
sordita' da rumore	610	55,1	283	53,7
malattie vascolari periferiche	20	1,8	10	1,9
malattie vie respiratorie superiori	11	1,0	2	0,4
malattie polmonari croniche ostruttive	22	2,0	4	0,8
asma	20	1,8	11	2,1
alveolite allergica estrinseca	1	0,1	.	.
asbestosi	32	2,9	16	3,0
pneumoconiosi da silice e silicati	35	3,2	12	2,3
altre pneumoconiosi	7	0,6	1	0,2
malattie respiratorie da inalazione di tossici	4	0,4	2	0,4
altre malattie dell'apparato respiratorio	1	0,1	.	.
malattie apparato digerente	1	0,1	.	.
malattie apparato genitourinario	1	0,1	1	0,2
malattie della pelle	83	7,5	41	7,8
malattie del rachide	34	3,1	19	3,6
altre malattie muscoloscheletriche	49	4,4	24	4,6
intossicazioni da piombo	3	0,3	2	0,4
malattie non specificate da radiazioni	1	0,1	.	.
malattie non altrimenti specificate	13	1,2	1	0,2
<b>totale</b>	<b>1.108</b>	<b>100,0</b>	<b>527</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 8**  
**Lombardia – anno 2000**

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
tubercolosi	(011) tubercolosi polmonare	6	0,2	2	0,1
	(014) tubercolosi dell'intestino, del peritoneo e delle ghiandole	1	0,0	1	0,0
altre malattie infettive	(070) epatite virale	1	0,0	.	.
tumori maligni apparato digerente	(144) tumori maligni del pavimento della bocca	1	0,0	1	0,0
	(147) tumori maligni del rinofaringe	1	0,0	1	0,0
tumori maligni pleura e peritoneo	(158) tumori maligni del retroperitoneo e del peritoneo	4	0,1	4	0,2
	(163) tumori maligni della pleura	59	1,5	46	1,8
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	(160) tumori maligni delle cavità nasali e dell'orecchio	4	0,1	3	0,1
tumori maligni apparato respiratorio	(161) tumori maligni della laringe	3	0,1	2	0,1
	(162) tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	70	1,8	42	1,6
	(231) carcinomi in situ dell'apparato respiratorio	1	0,0	1	0,0
tumori maligni vescica	(188) tumori maligni della vescica	11	0,3	8	0,3
altri tumori maligni	(171) tumori maligni del connettivo e di altri tessuti molli	5	0,1	2	0,1
	(172) melanoma maligno della pelle	2	0,1	.	.
	(195) tumori maligni di altre e mal definite sedi	1	0,0	.	.
	(197) tumori maligni secondari degli apparati respiratorio e diger	5	0,1	4	0,2
	(202) altri tumori maligni del tessuto linfoide ed istiocitario	1	0,0	1	0,0
malattie psichiche	(300) disturbi neurotici	2	0,1	.	.
	(307) sintomi o sindromi speciali non classificati altrove	11	0,3	.	.
	(308) reazione acuta a situazioni stressanti	2	0,1	.	.
malattie del sistema nervoso centrale	(323) encefalite, mielite ed encefalomielite	2	0,1	.	.
	(332) morbo di parkinson	1	0,0	.	.
sindrome tunnel carpale	(354) mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple	194	4,9	139	5,4
altre malattie del sistema nervoso periferico	(353) disturbi delle radici e dei plessi nervosi	1	0,0	.	.
	(357) neuropatie infiammatorie e tossiche	1	0,0	1	0,0
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	(372) disturbi della congiuntiva	2	0,1	1	0,0
	(373) infiammazioni delle palpebre	1	0,0	.	.

Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
sordita' da rumore	(388) altri disturbi dell'orecchio	209	5,3	150	5,9
	(389) sordità	2.662	67,4	1.669	65,4
malattie vascolari periferiche	(443) altre malattie vascolari periferiche	8	0,2	7	0,3
malattie vie respiratorie superiori	(472) faringite e rinofaringite croniche	11	0,3	7	0,3
	(477) rinite allergica	8	0,2	7	0,3
	(478) altre malattie delle vie respiratorie superiori	2	0,1	2	0,1
malattie polmonari croniche ostruttive	(491) bronchite cronica	14	0,4	12	0,5
	(492) enfisema	2	0,1	.	.
asma	(493) asma	38	1,0	25	1,0
alveolite allergica estrinseca	(495) alveolite allergica estrinseca	4	0,1	4	0,2
antracosilicosi	(500) antracosilicosi	1	0,0	1	0,0
asbestosi	(501) asbestosi	56	1,4	42	1,6
pneumoconiosi da silice e silicati	(502) altre pneumoconiosi da silice e silicati	61	1,5	46	1,8
altre pneumoconiosi	(503) pneumoconiosi da altre polveri inorganiche	10	0,3	9	0,4
	(504) pneumopatia da inalazione di altre polveri	3	0,1	3	0,1
	(505) pneumoconiosi, non specificata	2	0,1	1	0,0
malattie respiratorie da inalazione di tossici	(506) condizioni morbose respiratorie da inalazione di fumi e vapori	4	0,1	3	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio	(511) pleurite	15	0,4	13	0,5
	(516) altre pneumopatie alveolari e parietoalveolari	1	0,0	.	.
malattie apparato digerente	(571) cirrosi e altre malattie croniche del fegato	2	0,1	1	0,0
	(573) altri disturbi del fegato	3	0,1	2	0,1
	(577) malattie del pancreas	1	0,0	1	0,0
malattie della pelle	(680) foruncolo e antrace	1	0,0	1	0,0
	(690) dermatosi eritematosquamosa	10	0,3	9	0,4
	(692) dermatite da contatto e altri eczemi	194	4,9	130	5,1
	(693) dermatite da sostanze assunte per via orale o parenterale	5	0,1	2	0,1
	(708) orticaria	10	0,3	9	0,4
	(709) altri disturbi della pelle e del tessuto sottocutaneo	1	0,0	.	.



**Tabella 8**  
**Lombardia - anno 2000**

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
malattie del rachide	(722) disturbi dei dischi intervertebrali	36	0,9	29	1,1
	(723) altri disturbi della regione cervicale	1	0,0	1	0,0
altre malattie muscoloscheletriche	(714) artrite reumatoide ed altre poliartropatie infiammatorie	2	0,1	2	0,1
	(716) altre e non specificate artropatie	2	0,1	2	0,1
	(726) entesopatie periferiche e sindromi similari	55	1,4	42	1,6
	(727) altri disturbi delle sinovie, dei tendini e delle borse	28	0,7	22	0,9
	(728) disturbi dei muscoli, dei legamenti e delle fasce aponeuroti	4	0,1	4	0,2
	(729) altri disturbi dei tessuti molli	3	0,1	1	0,0
	(781) sintomi interessanti i sistemi nervoso e osteomuscolare	2	0,1		
	(784) sintomi relativi alla testa e al collo	1	0,0	1	0,0
	(839) altre, multiple e mai definite lussazioni	1	0,0	1	0,0
	(840) distorsione e distrazione della spalla e del braccio	1	0,0		
	(841) distorsione e distrazione del gomito e dell'avambraccio	1	0,0		
	(842) distorsione e distrazione del polso e della mano	1	0,0		
	(846) distorsione e distrazione della regione sacroiliaca	2	0,1	1	0,0
(847) distorsione e distrazione di altre e non specificate parti del corpo	1	0,0	1	0,0	
(923) contusione dell'arto superiore	6	0,2	5	0,2	
intossicazioni da piombo	(984) effetti tossici del piombo e dei suoi composti (compresi i vapori)	2	0,1	1	0,0
altre intossicazioni	(989) effetti tossici di altre sostanze	1	0,0	1	0,0
malattie non altrimenti specificate	altre malattie classificate extra icd	71	1,8	24	0,9
totale		3.952	100,0	2.553	100,0

Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
malattie infettive (esclusa tubercolosi)	(070) epatite virale	2	0,2	1	0,2
	(133) acariasi	3	0,3	2	0,4
tumori maligni pleura e peritoneo	(158) tumori maligni del retroperitoneo e del peritoneo	1	0,1	.	.
	(163) tumori maligni della pleura	56	5,1	34	6,5
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	(160) tumori maligni delle cavità nasali e dell'orecchio	13	1,2	11	2,1
tumori maligni apparato respiratorio	(161) tumori maligni della laringe	4	0,4	2	0,4
	(162) tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	15	1,4	10	1,9
tumori maligni vescica	(188) tumori maligni della vescica	13	1,2	9	1,7
altri tumori maligni	(192) tumori maligni di altre e non specificate parti del sistema	1	0,1	.	.
	(195) tumori maligni di altre e mal definite sedi	2	0,2	1	0,2
	(205) leucemia mieloide	1	0,1	.	.
	(207) altre leucemie specificate	1	0,1	.	.
sindrome tunnel carpale	(354) mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple	41	3,7	27	5,1
altre malattie del sistema nervoso periferico	(357) neuropatie infiammatorie e tossiche	2	0,2	1	0,2
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	(372) disturbi della congiuntiva	5	0,5	.	.
sordita' da rumore	(389) sordità	610	55,1	283	53,7
malattie vascolari periferiche	(443) altre malattie vascolari periferiche	20	1,8	10	1,9
malattie vie respiratorie superiori	(472) faringite e rinofaringite croniche	6	0,5	1	0,2
	(478) altre malattie delle vie respiratorie superiori	5	0,5	1	0,2
malattie polmonari croniche ostruttive	(490) bronchite non specificata se acuta o cronica	1	0,1	.	.
	(491) bronchite cronica	18	1,6	2	0,4
	(492) enfisema	3	0,3	2	0,4
asma	(493) asma	20	1,8	11	2,1
alveolite allergica estrinseca	(495) alveolite allergica estrinseca	1	0,1	.	.
asbestosi	(501) asbestosi	32	2,9	16	3,0
pneumoconiosi da silice e silicati	(502) altre pneumoconiosi da silice e silicati	35	3,2	12	2,3
altre pneumoconiosi	(503) pneumoconiosi da altre polveri inorganiche	1	0,1	.	.
	(504) pneumopatia da inalazione di altre polveri	1	0,1	.	.
	(505) pneumoconiosi, non specificata	5	0,5	1	0,2
malattie respiratorie da inalazione di tossici	(506) condizioni morbose respiratorie da inalazione di fumi e vapori	4	0,4	2	0,4
altre malattie dell'apparato respiratorio	(519) altre malattie dell'apparato respiratorio	1	0,1	.	.

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
malattie apparato digerente	(571) cirrosi e altre malattie croniche del fegato	1	0,1	.	.
malattie apparato genitourinario	(585) insufficienza renale cronica	1	0,1	1	0,2
malattie della pelle	(690) dermatosi eritematosquamosa	3	0,3	1	0,2
	(692) dermatite da contatto e altri eczemi	77	6,9	40	7,6
	(698) prurito e condizioni morbose correlate	2	0,2	.	.
	(708) orticaria	1	0,1	.	.
malattie del rachide	(722) disturbi dei dischi intervertebrali	32	2,9	18	3,4
	(724) altri e non specificati disturbi del dorso	2	0,2	1	0,2
altre malattie muscoloscheletriche	(714) artrite reumatoide ed altre poliartropatie infiammatorie	1	0,1	.	.
	(716) altre e non specificate artropatie	5	0,5	1	0,2
	(726) entesopatie periferiche e sindromi similari	16	1,4	9	1,7
	(727) altri disturbi delle sinovie, dei tendini e delle borse	18	1,6	10	1,9
	(728) disturbi dei muscoli, dei legamenti e delle fasce aponeuroti	6	0,5	3	0,6
	(781) sintomi interessanti i sistemi nervoso e osteomuscolare	3	0,3	1	0,2
intossicazioni da piombo	(984) effetti tossici del piombo e dei suoi composti (compresi i vapori)	3	0,3	2	0,4
malattie non specificate da radiazioni	(990) effetti delle radiazioni non specificati	1	0,1	.	.
malattie non altrimenti specificate	altre malattie classificate extra icd	13	1,2	1	0,2
<b>totale</b>		<b>1.108</b>	<b>100,0</b>	<b>527</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 9**  
**Lombardia - anno 2000**

*Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo*

attività economica (ateco91)	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	1	0,3	60	1,8	61	1,7
02 - silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi connessi	.	.	11	0,3	11	0,3
05 - pesca, piscicoltura e servizi connessi	.	.	2	0,1	2	0,1
11 - estrazione di petrolio greggio e gas naturale; servizi connessi all'estrazione di petrolio e gas naturale, esclusa la prospezione	.	.	1	0,0	1	0,0
12 - estrazione di minerali di uranio e di torio	.	.	1	0,0	1	0,0
13 - estrazione di minerali metalliferi	.	.	3	0,1	3	0,1
14 - altre industrie estrattive	.	.	43	1,3	43	1,2
15 - industrie alimentari e delle bevande	13	3,4	54	1,6	67	1,8
17 - industrie tessili	75	19,8	137	4,2	214	5,8
18 - confezione di articoli di vestiano; preparazione e tintura di pellicce	20	5,3	5	0,2	25	0,7
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	4	1,1	19	0,6	23	0,6
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	3	0,8	80	2,4	83	2,2
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	1	0,3	10	0,3	11	0,3
22 - editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1	0,3	19	0,6	20	0,5
23 - fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	.	.	2	0,1	2	0,1
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	2	0,5	37	1,1	39	1,1
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	12	3,2	70	2,1	83	2,2
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	7	1,8	131	4,0	141	3,8
27 - produzione di metalli e loro leghe	12	3,2	232	7,1	244	6,6
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	22	5,8	663	20,2	687	18,6
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	9	2,4	191	5,8	201	5,4
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	8	2,1	38	1,2	46	1,2
32 - fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni	1	0,3	3	0,1	4	0,1
33 - fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	.	.	7	0,2	7	0,2
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	0,3	23	0,7	24	0,7
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	3	0,8	9	0,3	13	0,4

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 9**  
**Lombardia - anno 2000**

*Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo*

attività economica (ateco91)	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	22	5,8	45	1,4	67	1,8
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	1	0,3	4	0,1	5	0,1
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	.	.	15	0,5	15	0,4
45 - costruzioni	1	0,3	817	24,8	820	22,2
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	.	.	96	2,9	96	2,6
51 - commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	.	.	9	0,3	9	0,2
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	5	1,3	5	0,2	10	0,3
55 - alberghi e ristoranti	7	1,8	7	0,2	15	0,4
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	.	.	38	1,2	39	1,1
61 - trasporti marittimi e per vie d'acqua	.	.	1	0,0	1	0,0
62 - trasporti aerei	.	.	5	0,2	5	0,1
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	.	.	3	0,1	3	0,1
65 - intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	0,3	1	0,0	2	0,1
71 - noleggio di macchinari e attrezzature senza operatore e di beni per uso personale e domestico	.	.	1	0,0	1	0,0
72 - informatica e attività connesse	.	.	1	0,0	1	0,0
74 - altre attività professionali ed imprenditoriali	4	1,1	5	0,2	9	0,2
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	0,3	18	0,5	19	0,5
85 - sanità e altri servizi sociali	49	12,9	14	0,4	63	1,7
90 - smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	.	.	4	0,1	4	0,1
92 - attività ricreative, culturali e sportive	.	.	6	0,2	6	0,2
93 - altre attività dei servizi	17	4,5	7	0,2	24	0,7
95 - servizi domestici presso famiglie e convivenze	1	0,3	1	0,0	2	0,1
non definita	75	19,8	334	10,2	418	11,3
<b>totale</b>	<b>379</b>	<b>100,0</b>	<b>3.288</b>	<b>100,0</b>	<b>3.690</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 9**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo*

attività economica (ateco91)	femmine		maschi		totale	
	N	%	N	%	N	%
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	1	1,8	19	3,3	20	3,1
02 - silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi connessi	.	.	3	0,5	3	0,5
10 - estrazione di carbon fossile e lignite; estrazione di torba	.	.	1	0,2	1	0,2
14 - altre industrie estrattive	.	.	8	1,4	8	1,3
15 - industrie alimentari e delle bevande	5	8,8	16	2,7	21	3,3
16 - industria del tabacco	.	.	1	0,2	1	0,2
17 - industrie tessili	7	12,3	27	4,6	34	5,3
18 - confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	.	.	1	0,2	1	0,2
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	7	12,3	28	4,8	35	5,5
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	1	1,8	27	4,6	28	4,4
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	.	.	13	2,2	13	2,0
22 - editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	.	.	1	0,2	1	0,2
23 - fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	.	.	3	0,5	3	0,5
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	.	.	2	0,3	2	0,3
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	.	.	6	1,0	6	0,9
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	2	3,5	39	6,7	41	6,4
27 - produzione di metalli e loro leghe	.	.	14	2,4	14	2,2
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	.	.	56	9,6	56	8,8
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	4	7,0	33	5,7	37	5,8
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	.	.	4	0,7	4	0,6
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	1,8	10	1,7	11	1,7
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	.	.	38	6,5	38	5,9
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	.	.	9	1,5	9	1,4
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	.	.	1	0,2	1	0,2
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	.	.	5	0,9	5	0,8
41 - raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	.	.	1	0,2	1	0,2
45 - costruzioni	1	1,8	83	14,2	84	13,1

**Tabella 9**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo*

attività economica (ateco91)	femmine		maschi		totale	
	N	%	N	%	N	%
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	.	.	17	2,9	17	2,7
51 - commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	.	.	1	0,2	1	0,2
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	.	.	2	0,3	2	0,3
55 - alberghi e ristoranti	.	.	4	0,7	4	0,6
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	.	.	17	2,9	17	2,7
61 - trasporti marittimi e per vie d'acqua	.	.	5	0,9	5	0,8
62 - trasporti aerei	1	1,8	.	.	1	0,2
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	.	.	11	1,9	11	1,7
64 - poste e telecomunicazioni	.	.	2	0,3	2	0,3
72 - informatica e attività connesse	.	.	1	0,2	1	0,2
74 - altre attività professionali ed imprenditoriali	2	3,5	2	0,3	4	0,6
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	1,8	10	1,7	11	1,7
85 - sanità e altri servizi sociali	12	21,1	2	0,3	14	2,2
90 - smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	.	.	1	0,2	1	0,2
92 - attività ricreative, culturali e sportive	.	.	1	0,2	1	0,2
93 - altre attività dei servizi	6	10,5	2	0,3	8	1,3
non definita	6	10,5	56	9,6	62	9,7
<b>totale</b>	<b>57</b>	<b>100,0</b>	<b>583</b>	<b>100,0</b>	<b>640</b>	<b>100,0</b>

## Distribuzione per professione e sesso dei casi con nesso causale positivo

professione (istat)	femmine		maschi		totale <sup>(*)</sup>	
	N	%	N	%	N	%
1.2 - imprenditori, amministratori, dirigenti e direttori di aziende private	.	.	3	0,1	3	0,1
2.2 - ingegneri e architetti	.	.	1	0,0	1	0,0
2.4 - specialisti della salute	1	0,3	1	0,0	2	0,1
2.5 - specialisti in scienze dell'uomo	.	.	1	0,0	1	0,0
3 - professioni intermedie (tecnici)	.	.	2	0,1	2	0,1
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	.	.	11	0,3	11	0,3
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	30	7,9	8	0,2	38	1,0
3.3 - professioni intermedie di ufficio	1	0,3	.	.	1	0,0
3.4 - professioni intermedie dei servizi personali	1	0,3	1	0,0	2	0,1
4.1 - impiegati di ufficio	3	0,8	6	0,2	9	0,2
4.2 - impiegati in contatto diretto con la clientela	3	0,8	1	0,0	4	0,1
5.1 - professioni commerciali	.	.	3	0,1	3	0,1
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	3	0,8	6	0,2	9	0,2
5.4 - professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	2	0,5	.	.	2	0,1
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	20	5,3	12	0,4	32	0,9
6 - artigiani, operai specializzati e agricoltori	.	.	9	0,3	9	0,2
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	1	0,3	740	22,5	743	20,1
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	21	5,5	1.043	31,7	1.066	28,9
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	9	2,4	45	1,4	54	1,5
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	.	.	48	1,5	48	1,3
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	49	12,9	189	5,7	240	6,5
7 - conduttori di impianti, operatori di macchinari fissi e mobili (anche in agricoltura) e operai di montaggio industriale	.	.	5	0,2	5	0,1
7.1 - conduttori di impianti industriali	3	0,8	198	6,0	202	5,5
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	102	26,9	322	9,8	430	11,7
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	4	1,1	6	0,2	10	0,3
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	.	.	161	4,9	161	4,4
8 - personale non qualificato	.	.	1	0,0	1	0,0

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato



## Distribuzione per professione e sesso dei casi con nesso causale positivo

professione (Istat)	femmine		maschi		totale <sup>(*)</sup>	
	N	%	N	%	N	%
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	8	2,1	31	0,9	39	1,1
8.2 - personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	3	0,8	3	0,1	6	0,2
8.3 - personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	7	1,8	1	0,0	8	0,2
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	14	3,7	12	0,4	27	0,7
8.5 - personale non qualificato dell'agricoltura, dell'allevamento, della pesca e della forestazione	1	0,3	4	0,1	5	0,1
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	8	2,1	91	2,8	100	2,7
9.0 - forze armate			2	0,1	2	0,1
non definita	85	22,4	321	9,8	414	11,2
<b>totale</b>	<b>379</b>	<b>100,0</b>	<b>3.288</b>	<b>100,0</b>	<b>3.690</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

*Distribuzione per professione e sesso dei casi con nesso causale positivo*

professione (istat)	femmine		maschi		totale	
	N	%	N	%	N	%
2.5 - specialisti in scienze dell'uomo	.	.	1	0,2	1	0,2
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	1	1,8	4	0,7	5	0,8
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	3	5,3	2	0,3	5	0,8
3.3 - professioni intermedie di ufficio	.	.	1	0,2	1	0,2
3.4 - professioni intermedie dei servizi personali	1	1,8	1	0,2	2	0,3
5.1 - professioni commerciali	.	.	1	0,2	1	0,2
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	.	.	2	0,3	2	0,3
5.4 - professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	7	12,3	1	0,2	8	1,3
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	6	10,5	2	0,3	8	1,3
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	.	.	103	17,7	103	16,1
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	2	3,5	163	28,0	165	25,8
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	1	1,8	9	1,5	10	1,6
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	1	1,8	15	2,6	16	2,5
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	19	33,3	94	16,1	113	17,7
7 - conduttori di impianti, operatori di macchinari fissi e mobili (anche in agricoltura) e operai di montaggio industriale	.	.	3	0,5	3	0,5
7.1 - conduttori di impianti industriali	.	.	20	3,4	20	3,1
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	5	8,8	27	4,6	32	5,0
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	.	.	5	0,9	5	0,8
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	2	3,5	35	6,0	37	5,8
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	.	.	17	2,9	17	2,7
8.3 - personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	1	1,8	.	.	1	0,2
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	1	1,8	3	0,5	4	0,6
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	.	.	14	2,4	14	2,2
non definita	7	12,3	60	10,3	67	10,5
<b>totale</b>	<b>57</b>	<b>100,0</b>	<b>583</b>	<b>100,0</b>	<b>640</b>	<b>100,0</b>

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
 Tumori maligni della pleura e del peritoneo*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
15 - industrie alimentari e delle bevande	1	1,5
17 - industrie tessili	4	5,9
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	2	2,9
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	6	8,8
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	2	2,9
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	3	4,4
27 - produzione di metalli e loro leghe	5	7,4
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	12	17,6
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	1	1,5
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	1,5
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	1	1,5
45 - costruzioni	13	19,1
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	5	7,4
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	1	1,5
61 - trasporti marittimi e per vie d'acqua	1	1,5
non definita	10	14,7
<b>totale</b>	<b>68</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
 Tumori maligni della pleura e del peritoneo*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
15 - industrie alimentari e delle bevande	1	2,6
17 - industrie tessili	1	2,6
23 - fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	2	5,1
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	1	2,6
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	5	12,8
27 - produzione di metalli e loro leghe	2	5,1
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	3	7,7
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	4	10,3
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	8	20,5
55 - alberghi e ristoranti	1	2,6
61 - trasporti marittimi e per vie d'acqua	1	2,6
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	4	10,3
64 - poste e telecomunicazioni	1	2,6
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	3	7,7
non definita	2	5,1
<b>totale</b>	<b>39</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni della pleura e del peritoneo*

<b>professione (istat)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
2.2 - ingegneri e architetti	1	1,5
3 - professioni intermedie (tecnici)	1	1,5
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	1	1,5
5.1 - professioni commerciali	1	1,5
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	12	17,6
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	23	33,8
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	1	1,5
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	2	2,9
7.1 - conduttori di impianti industriali	7	10,3
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	1	1,5
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	1	1,5
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	1	1,5
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	1	1,5
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	4	5,9
non definita	11	16,2
totale	68	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni della pleura e del peritoneo*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	1	2,6
3.4 - professioni intermedie dei servizi personali	1	2,6
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	1	2,6
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	4	10,3
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	20	51,3
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	1	2,6
7.1 - conduttori di impianti industriali	4	10,3
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	1	2,6
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	4	10,3
non definita	2	5,1
<b>totale</b>	<b>39</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni dell'apparato respiratorio*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	1	1,5
14 - altre industrie estrattive	2	3,0
17 - industrie tessili	1	1,5
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	1	1,5
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	8	11,9
27 - produzione di metalli e loro leghe	14	20,9
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	8	11,9
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	4	6,0
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	1	1,5
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	1,5
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	1	1,5
45 - costruzioni	13	19,4
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	1	1,5
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	1	1,5
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	2	3,0
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	1,5
non definita	7	10,4
<b>totale</b>	<b>67</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
 Tumori maligni dell'apparato respiratorio*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	7,1
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	7,1
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	1	7,1
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	4	28,6
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	1	7,1
45 - costruzioni	2	14,3
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	1	7,1
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	1	7,1
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	7,1
85 - sanità e altri servizi sociali	1	7,1
<b>totale</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.



*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni dell'apparato respiratorio*

<b>professione (istat)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	1	1,5
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	16	23,9
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	13	19,4
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	1	1,5
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	1	1,5
7.1 - conduttori di impianti industriali	7	10,4
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	7	10,4
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	4	6,0
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	1	1,5
8.2 - personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	1	1,5
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	1	1,5
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	2	3,0
non definita	12	17,9
totale	67	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni dell'apparato respiratorio*

<b>professione (istat)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
3.3 - professioni intermedie di ufficio	1	7,1
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	3	21,4
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	5	35,7
7 - conduttori di impianti, operatori di macchinari fissi e mobili (anche in agricoltura) e operai di montaggio industriale	2	14,3
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	1	7,1
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	1	7,1
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	1	7,1
totale	14	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 15**  
Lombardia – anno 2000

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni cavità nasali e orecchio*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	1	20,0
27 - produzione di metalli e loro leghe	2	40,0
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	2	40,0
totale	5	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 15**  
Toscana – anno 2000

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni cavità nasali e orecchio*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	6	46,2
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	4	30,8
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	1	7,7
45 - costruzioni	1	7,7
non definita	1	7,7
totale	13	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni cavità nasali e orecchio*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	4	80,0
7.1 - conduttori di impianti industriali	1	20,0
totale	5	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Tumori maligni cavità nasali e orecchio*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	2	15,4
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	9	69,2
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	1	7,7
non definita	1	7,7
totale	13	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Sindrome Tunnel Carpale*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	1	0,6
15 - industrie alimentari e delle bevande	10	5,6
17 - industrie tessili	24	13,6
18 - confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	8	4,5
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	3	1,7
22 - editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1	0,6
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3	1,7
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	0,6
27 - produzione di metalli e loro leghe	10	5,6
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	15	8,5
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	8	4,5
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	7	4,0
33 - fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	2	1,1
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	0,6
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	2	1,1
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	10	5,6
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	1	0,6
45 - costruzioni	8	4,5
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	2	1,1
55 - alberghi e ristoranti	1	0,6
65 - intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	0,6
74 - altre attività professionali ed imprenditoriali	1	0,6
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	0,6
85 - sanità e altri servizi sociali	2	1,1
93 - altre attività dei servizi	5	2,8
non definita	49	27,7
<b>totale</b>	<b>177</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Sindrome Tunnel Carpale*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
15 - industrie alimentari e delle bevande	2	6,3
17 - industrie tessili	3	9,4
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	9	28,1
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	2	6,3
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	4	12,5
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	3	9,4
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	3,1
45 - costruzioni	2	6,3
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	1	3,1
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	1	3,1
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	3,1
non definita	3	9,4
<b>totale</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 13**  
Lombardia – anno 2000

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Sindrome Tunnel Carpale*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
2.4 - specialisti della salute	1	0,6
4.1 - impiegati di ufficio	1	0,6
4.2 - impiegati in contatto diretto con la clientela	1	0,6
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	1	0,6
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	3	1,7
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	8	4,5
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	17	9,6
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	6	3,4
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	21	11,9
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	43	24,3
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	8	4,5
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	7	4,0
non definita	60	33,9
<b>totale</b>	<b>177</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 13**  
Toscana – anno 2000

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Sindrome Tunnel Carpale*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	5	15,6
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	4	12,5
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	1	3,1
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	17	53,1
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	1	3,1
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	1	3,1
non definita	3	9,4
<b>totale</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo*  
*Sordità*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	55	2,0
02 - silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi connessi	10	0,4
05 - pesca, piscicoltura e servizi connessi	2	0,1
12 - estrazione di minerali di uranio e di torio	1	0,0
14 - altre industrie estrattive	25	0,9
15 - industrie alimentari e delle bevande	38	1,4
17 - industrie tessili	151	5,4
18 - confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	7	0,3
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	16	0,6
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	77	2,8
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	10	0,4
22 - editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	15	0,5
23 - fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	2	0,1
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	21	0,8
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	60	2,1
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	91	3,3
27 - produzione di metalli e loro leghe	172	6,2
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	605	21,7
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	179	6,4
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a	36	1,3
32 - fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni	3	0,1
33 - fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	4	0,1
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	20	0,7
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	9	0,3
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	36	1,3
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	4	0,1
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	5	0,2
45 - costruzioni	705	25,2
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	81	2,9
51 - commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	5	0,2
55 - alberghi e ristoranti	3	0,1

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo*  
*Sordità*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	28	1,0
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	3	0,1
71 - noleggio di macchinari e attrezzature senza operatore e di beni per uso personale e domestico	1	0,0
72 - informatica e attività connesse	1	0,0
74 - altre attività professionali ed imprenditoriali	5	0,2
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	11	0,4
85 - sanità e altri servizi sociali	5	0,2
90 - smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	3	0,1
92 - attività ricreative, culturali e sportive	6	0,2
93 - altre attività dei servizi	3	0,1
non definita	279	10,0
<b>totale</b>	<b>2.793</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.



**Tabella 19**  
**Toscana - anno 2000**

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo*  
*Sordità*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	17	4,8
02 - silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi connessi	2	0,6
14 - altre industrie estrattive	7	2,0
15 - industrie alimentari e delle bevande	6	1,7
16 - industria del tabacco	1	0,3
17 - industrie tessili	29	8,1
18 - confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	1	0,3
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	9	2,5
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	21	5,9
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	11	3,1
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	4	1,1
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	13	3,6
27 - produzione di metalli e loro leghe	9	2,5
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	47	13,2
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	14	3,9
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	3	0,8
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	5	1,4
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	17	4,8
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	7	2,0
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	1	0,3
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	2	0,6
41 - raccolta, depurazione e distribuzione d'acqua	1	0,3
45 - costruzioni	57	16,0
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	12	3,4
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	1	0,3
55 - alberghi e ristoranti	1	0,3
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	7	2,0
61 - trasporti marittimi e per vie d'acqua	2	0,6
62 - trasporti aerei	1	0,3
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	2	0,6
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	3	0,8
90 - smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	1	0,3
92 - attività ricreative, culturali e sportive	1	0,3
93 - altre attività dei servizi	1	0,3
non definita	41	11,5
<b>totale</b>	<b>357</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 20**  
**Lombardia - anno 2000**

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo*  
*Sordità*

<b>professione (istat)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
1.2 - imprenditori, amministratori, dirigenti e direttori di aziende private	2	0,1
3 - professioni intermedie (tecnici)	1	0,0
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	9	0,3
3.3 - professioni intermedie di ufficio	1	0,0
3.4 - professioni intermedie dei servizi personali	1	0,0
4.1 - impiegati di ufficio	4	0,1
5.1 - professioni commerciali	1	0,0
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	5	0,2
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	9	0,3
6 - artigiani, operai specializzati e agricoltori	8	0,3
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	599	21,4
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	933	33,4
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	37	1,3
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	43	1,5
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	164	5,9
7 - conduttori di impianti, operatori di macchinari fissi e mobili (anche in agricoltura) e operai di montaggio industriale	5	0,2
7.1 - conduttori di impianti industriali	158	5,7
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	303	10,8
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	7	0,3
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	143	5,1
8 - personale non qualificato	1	0,0
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	17	0,6
8.2 - personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	1	0,0
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	5	0,2
8.5 - personale non qualificato dell'agricoltura, dell'allevamento, della pesca e della forestazione	3	0,1
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	82	2,9
9.0 - forze armate	2	0,1
non definita	249	8,9
<b>totale</b>	<b>2.793</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Sordità*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
2.5 - specialisti in scienze dell'uomo	1	0,3
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	2	0,6
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	1	0,3
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	59	16,5
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	100	28,0
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	3	0,8
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	11	3,1
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	62	17,4
7.1 - conduttori di impianti industriali	13	3,6
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	20	5,6
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	4	1,1
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	23	6,4
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	4	1,1
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	1	0,3
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	9	2,5
non definita	44	12,3
totale	357	100,0

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Malattie della pelle*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
15 - industrie alimentari e delle bevande	4	2,4
17 - industrie tessili	6	3,6
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	2	1,2
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	1	0,6
22 - editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	1	0,6
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	6	3,6
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	4	2,4
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	4	2,4
27 - produzione di metalli e loro leghe	9	5,5
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	16	9,7
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	6	3,6
33 - fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	1	0,6
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1	0,6
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	2	1,2
45 - costruzioni	28	17,0
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	5	3,0
55 - alberghi e ristoranti	2	1,2
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	0,6
85 - sanità e altri servizi sociali	34	20,6
93 - altre attività dei servizi	7	4,2
95 - servizi domestici presso famiglie e convivenze	1	0,6
non definita	24	14,5
<b>totale</b>	<b>165</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 21**  
**Toscana – anno 2000**

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
 Malattie della pelle*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
15 - industrie alimentari e delle bevande	4	9,8
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	4	9,8
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	2,4
27 - produzione di metalli e loro leghe	2	4,9
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	3	7,3
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	2,4
45 - costruzioni	5	12,2
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	1	2,4
74 - altre attività professionali ed imprenditoriali	4	9,8
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	2,4
85 - sanità e altri servizi sociali	8	19,5
93 - altre attività dei servizi	3	7,3
non definita	4	9,8
<b>totale</b>	<b>41</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Malattie della pelle*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
2.5 - specialisti in scienze dell'uomo	1	0,6
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	28	17,0
4.1 - impiegati di ufficio	1	0,6
5.1 - professioni commerciali	1	0,6
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	10	6,1
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	26	15,8
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	11	6,7
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	2	1,2
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	11	6,7
7.1 - conduttori di impianti industriali	5	3,0
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	25	15,2
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	2	1,2
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	1	0,6
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	4	2,4
8.2 - personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	2	1,2
8.3 - personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	3	1,8
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	2	1,2
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	5	3,0
non definita	25	15,2
<b>totale</b>	<b>165</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo*  
*Malattie della pelle*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	1	2,4
3.4 - professioni intermedie dei servizi personali	1	2,4
5.4 - professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	8	19,5
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	4	9,8
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	3	7,3
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	7	17,1
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	2	4,9
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	8	19,5
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	2	4,9
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	1	2,4
non definita	4	9,8
<b>totale</b>	<b>41</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Malattie del rachide*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	1	2,3
14 - altre industrie estrattive	1	2,3
15 - industrie alimentari e delle bevande	4	9,3
17 - industrie tessili	1	2,3
18 - confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	1	2,3
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	1	2,3
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	2,3
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	2,3
27 - produzione di metalli e loro leghe	2	4,7
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	1	2,3
45 - costruzioni	4	9,3
51 - commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	2	4,7
55 - alberghi e ristoranti	3	7,0
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	3	7,0
62 - trasporti aerei	4	9,3
75 - pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	1	2,3
85 - sanità e altri servizi sociali	6	14,0
non definita	6	14,0
<b>totale</b>	<b>43</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.



*Distribuzione per ATECO91 dei casi con nesso causale positivo  
Malattie del rachide*

<b>attività economica (ateco91)</b>	<b>N(*)</b>	<b>%</b>
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	2	8,0
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	2	8,0
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	1	4,0
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	1	4,0
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1	4,0
45 - costruzioni	3	12,0
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	7	28,0
63 - attività' di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività' delle agenzie di viaggio	2	8,0
64 - poste e telecomunicazioni	1	4,0
72 - informatica e attività' connesse	1	4,0
85 - sanità e altri servizi sociali	3	12,0
non definita	1	4,0
<b>totale</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 24**  
**Lombardia – anno 2000**

*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Malattie del rachide*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	2	4,7
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	1	2,3
5.4 - professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	2	4,7
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	2	4,7
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	2	4,7
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	4	9,3
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	1	2,3
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	4	9,3
7.1 - conduttori di impianti industriali	1	2,3
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	3	7,0
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	1	2,3
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	7	16,3
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	5	11,6
8.3 - personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	2	4,7
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	1	2,3
non definita	5	11,6
<b>totale</b>	<b>43</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.

**Tabella 24**  
**Toscana – anno 2000**


*Distribuzione per professione dei casi con nesso causale positivo  
Malattie del rachide*

<b>professione (istat)</b>	<b>N<sup>(*)</sup></b>	<b>%</b>
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	3	12,0
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	3	12,0
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	3	12,0
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	2	8,0
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	9	36,0
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	4	16,0
non definita	1	4,0
<b>totale</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>

(\*) Un soggetto può aver trascorso periodi di lavoro in più settori considerati causali della sua malattia.



# Appendice



Grafici
Tabelle 2000
Tabelle 1999



**Tabella 1**  
**Lombardia – anno 1999**

*Popolazione residente, segnalazioni di malattie da lavoro e relativi tassi (per 100.000 abitanti) per ASL e sesso*

asl	popolazione			casi segnalati			tasso * 100.000		
	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale <sup>(*)</sup>	maschi	femmine	totale <sup>(*)</sup>
301 bergamo	470.221	485.958	956.179	613	73	694	130,4	15,0	72,6
302 brescia	533.333	555.013	1.088.346	1.304	179	1.566	244,5	32,3	143,9
303 como	260.844	276.252	537.096	96	11	107	36,8	4,0	19,9
304 cremona	161.023	172.056	333.079	70	7	78	43,5	4,1	23,4
305 lecco	149.927	157.580	307.507	200	9	210	133,4	5,7	68,3
306 lodi	98.305	103.159	201.464	64	2	66	65,1	1,9	32,8
307 mantova	179.515	192.506	372.021	391	42	435	217,8	21,8	116,9
308 milano	613.702	694.083	1.307.785	256	35	292	41,7	5,0	22,3
309 milano1	450.965	468.821	919.786	60	3	63	13,3	0,6	6,8
310 milano2	253.124	260.420	513.544	213	25	239	84,1	9,6	46,5
311 milano3	489.323	515.328	1.004.651	371	59	435	75,8	11,4	43,3
312 pavia	238.023	258.386	496.409	121	28	151	50,8	10,8	30,4
313 sondrio	86.802	90.664	177.466	81	10	91	93,3	11,0	51,3
314 varese	393.510	420.076	813.586	293	26	321	74,5	6,2	39,5
totale	4.378.617	4.650.302	9.028.919	4.133	509	4.748	94,4	10,9	52,6

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 2**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di età e sesso*

classi di età	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
minore di 16	.	.	2	0,0	2	0,0
16 - 29	103	20,2	326	7,9	438	9,2
30 - 49	313	61,5	2.259	54,7	2.629	55,4
50 - 59	78	15,3	1.189	28,8	1.296	27,3
oltre 60	15	2,9	350	8,5	376	7,9
non definita	.	.	7	0,2	7	0,1
<b>totale</b>	<b>509</b>	<b>100,0</b>	<b>4.133</b>	<b>100,0</b>	<b>4.748</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

## Distribuzione dei casi segnalati per classe di malattia e sesso

classi di malattia	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
tubercolosi	4	0,8	.	.	4	0,1
altre malattie infettive	6	1,2	5	0,1	11	0,2
tumori maligni apparato digerente	1	0,2	6	0,1	7	0,1
tumori maligni pleura e peritoneo	1	0,2	33	0,8	35	0,7
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	.	.	2	0,0	2	0,0
tumori maligni apparato respiratorio	.	.	32	0,8	34	0,7
tumori maligni vescica	.	.	3	0,1	3	0,1
altri tumori maligni	3	0,6	11	0,3	14	0,3
tumori benigni	.	.	2	0,0	2	0,0
malattie psichiche	1	0,2	2	0,0	3	0,1
malattie del sistema nervoso centrale	2	0,4	1	0,0	3	0,1
sindrome tunnel carpale	157	30,8	60	1,5	227	4,8
altre malattie del sistema nervoso periferico	3	0,6	2	0,0	6	0,1
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	2	0,4	3	0,1	5	0,1
sordita' da rumore	108	21,2	3.487	84,4	3.673	77,4
malattie vascolari periferiche	.	.	7	0,2	8	0,2
malattie vie respiratorie superiori	11	2,2	6	0,1	17	0,4
malattie polmonari croniche ostruttive	3	0,6	30	0,7	37	0,8
asma	30	5,9	29	0,7	59	1,2
alveolite allergica estrinseca	.	.	2	0,0	2	0,0
antracosilicosi	1	0,2	4	0,1	5	0,1
asbestosi	2	0,4	56	1,4	58	1,2
pneumoconiosi da silice e silicati	7	1,4	60	1,5	70	1,5
altre pneumoconiosi	2	0,4	2	0,0	5	0,1
malattie respiratorie da inalazione di tossici	1	0,2	4	0,1	5	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio	2	0,4	3	0,1	5	0,1
malattie apparato digerente	1	0,2	3	0,1	4	0,1
malattie della pelle	103	20,2	171	4,1	276	5,8
malattie del rachide	7	1,4	40	1,0	47	1,0
altre malattie muscoloscheletriche	39	7,7	45	1,1	86	1,8
intossicazioni da piombo	.	.	5	0,1	6	0,1
altre intossicazioni	8	1,6	6	0,1	14	0,3
malattie non altrimenti specificate	4	0,8	11	0,3	15	0,3
<b>totale</b>	<b>509</b>	<b>100,0</b>	<b>4.133</b>	<b>100,0</b>	<b>4.748</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato



**Tabella 4**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione dei casi segnalati per classe di malattia e classe di età*

classi di malattia	classi di età												totale	
	< 16		16 - 29		30 - 49		50 - 59		> 60		non definita		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
tubercolosi	.	.	1	0,2	3	0,1	.	.	.	.	.	.	4	0,1
altre malattie infettive	.	.	2	0,5	8	0,3	1	0,1	.	.	.	.	11	0,2
tumori maligni apparato digerente	.	.	.	.	1	0,0	3	0,2	3	0,8	.	.	7	0,1
tumori maligni pleura e peritoneo	.	.	1	0,2	2	0,1	8	0,6	24	6,4	.	.	35	0,7
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	.	.	.	.	.	.	.	.	2	0,5	.	.	2	0,0
tumori maligni apparato respiratorio	.	.	.	.	5	0,2	7	0,5	22	5,9	.	.	34	0,7
tumori maligni vescica	.	.	.	.	.	.	2	0,2	1	0,3	.	.	3	0,1
altri tumori maligni	.	.	2	0,5	3	0,1	4	0,3	5	1,3	.	.	14	0,3
tumori benigni	.	.	.	.	1	0,0	1	0,1	.	.	.	.	2	0,0
malattie psichiche	.	.	1	0,2	2	0,1	.	.	.	.	.	.	3	0,1
malattie del sistema nervoso centrale	.	.	.	.	2	0,1	1	0,1	.	.	.	.	3	0,1
sindrome tunnel carpale	.	.	26	5,9	155	5,9	42	3,2	4	1,1	.	.	227	4,8
altre malattie del sistema nervoso periferico	.	.	1	0,2	4	0,2	.	.	1	0,3	.	.	6	0,1
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	.	.	.	.	4	0,2	1	0,1	.	.	.	.	5	0,1
sordita' da rumore	1	50,0	251	57,3	2.130	81,0	1.093	84,3	191	50,8	7	100,0	3.673	77,4
malattie vascolari periferiche	.	.	.	.	2	0,1	5	0,4	1	0,3	.	.	8	0,2
malattie vie respiratorie superiori	.	.	2	0,5	14	0,5	1	0,1	.	.	.	.	17	0,4
malattie polmonari croniche ostruttive	.	.	.	.	9	0,3	10	0,8	18	4,8	.	.	37	0,8
asma	.	.	17	3,9	35	1,3	4	0,3	3	0,8	.	.	59	1,2
alveolite allergica estrinseca	.	.	1	0,2	.	.	1	0,1	.	.	.	.	2	0,0
antracosilicosi	.	.	.	.	1	0,0	1	0,1	3	0,8	.	.	5	0,1
asbestosi	.	.	.	.	8	0,3	25	1,9	25	6,6	.	.	58	1,2
pneumoconiosi da silice e silicati	.	.	.	.	10	0,4	10	0,8	50	13,3	.	.	70	1,5
altre pneumoconiosi	.	.	.	.	1	0,0	1	0,1	3	0,8	.	.	5	0,1
malattie respiratorie da inalazione di tossici	.	.	.	.	.	.	2	0,2	3	0,8	.	.	5	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio	.	.	.	.	1	0,0	2	0,2	2	0,5	.	.	5	0,1
malattie apparato digerente	.	.	1	0,2	.	.	3	0,2	.	.	.	.	4	0,1
malattie della pelle	1	50,0	109	24,9	129	4,9	32	2,5	5	1,3	.	.	276	5,8
malattie del rachide	.	.	4	0,9	26	1,0	12	0,9	5	1,3	.	.	47	1,0
altre malattie muscoloscheletriche	.	.	7	1,6	58	2,2	18	1,4	3	0,8	.	.	86	1,8
intossicazioni da piombo	.	.	.	.	2	0,1	2	0,2	2	0,5	.	.	6	0,1
altre intossicazioni	.	.	5	1,1	6	0,2	3	0,2	.	.	.	.	14	0,3
malattie non altrimenti specificate	.	.	7	1,6	7	0,3	1	0,1	.	.	.	.	15	0,3
<b>totale</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>438</b>	<b>100,0</b>	<b>2.629</b>	<b>100,0</b>	<b>1.296</b>	<b>100,0</b>	<b>376</b>	<b>100,0</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>4.748</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 5**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione dei casi segnalati per nazionalità del lavoratore e sesso*

cittadinanza	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
afghanistan	.	.	1	0,0	1	0,0
albania	.	.	12	0,3	12	0,3
belgio	.	.	1	0,0	1	0,0
egitto	.	.	2	0,0	2	0,0
etiopia	.	.	1	0,0	1	0,0
filippine	.	.	1	0,0	1	0,0
francia	.	.	1	0,0	1	0,0
ghana	.	.	6	0,1	6	0,1
giordania	.	.	1	0,0	1	0,0
india	1	0,2	4	0,1	5	0,1
italia	355	69,7	2.982	72,2	3.360	70,8
jugoslavia	.	.	9	0,2	9	0,2
libia	.	.	1	0,0	1	0,0
marocco	.	.	22	0,5	22	0,5
maurizio	.	.	1	0,0	1	0,0
nigeria	.	.	3	0,1	3	0,1
pakistan	.	.	9	0,2	9	0,2
peru'	.	.	2	0,0	2	0,0
romania	.	.	3	0,1	3	0,1
senegal	1	0,2	7	0,2	8	0,2
somalia	1	0,2	1	0,0	2	0,0
svizzera	.	.	1	0,0	1	0,0
tunisia	.	.	7	0,2	7	0,1
uruguay	.	.	2	0,0	2	0,0
non definita	151	29,7	1.053	25,5	1.287	27,1
<b>totale</b>	<b>509</b>	<b>100,0</b>	<b>4.133</b>	<b>100,0</b>	<b>4.748</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 6**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione dei casi segnalati per fonte informativa e tipo di MP (ipoacusia vs. non ipoacusia)*

fonte informativa	non ipoacusie		ipoacusie		totale	
	N	% <sup>(1)</sup>	N	% <sup>(1)</sup>	N	% <sup>(2)</sup>
serv. comp. ausl	97	78,9	26	21,1	123	2,6
med. comp. d'azienda	540	16,0	2.825	84,0	3.365	70,9
ist. univ. m.d.l.	121	72,5	46	27,5	167	3,5
ospedali	322	68,5	148	31,5	470	9,9
medici di base	46	73,0	17	27,0	63	1,3
medici specialisti	14	17,9	64	82,1	78	1,6
patronati	22	53,7	19	46,3	41	0,9
inail	104	42,8	139	57,2	243	5,1
ispett. del lavoro	.	.	3	100,0	3	0,1
autorita' giudiz.	9	39,1	14	60,9	23	0,5
altra fonte	78	65,0	42	35,0	120	2,5
non definita	13	25,0	39	75,0	52	1,1
<b>totale</b>	<b>1.366</b>	<b>28,8</b>	<b>3.382</b>	<b>71,2</b>	<b>4.748</b>	<b>100,0</b>

(1) percentuali per riga

(2) percentuali per colonna

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classe di malattia	casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
	N	%	N	%
tubercolosi	4	0,1	2	0,1
altre malattie infettive	11	0,2	10	0,3
tumori maligni apparato digerente	7	0,1	6	0,2
tumori maligni pleura e peritoneo	35	0,7	25	0,8
tumori maligni cavita' nasali e orecchio	2	0,0	2	0,1
tumori maligni apparato respiratorio	34	0,7	22	0,7
tumori maligni vescica	3	0,1	3	0,1
altri tumori maligni	14	0,3	6	0,2
tumori benigni	2	0,0	2	0,1
malattie psichiche	3	0,1	2	0,1
malattie del sistema nervoso centrale	3	0,1	3	0,1
sindrome tunnel carpale	227	4,8	148	5,0
altre malattie del sistema nervoso periferico	6	0,1	4	0,1
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	5	0,1	4	0,1
sordita' da rumore	3.673	77,4	2.208	75,0
malattie vascolari periferiche	8	0,2	7	0,2
malattie vie respiratorie superiori	17	0,4	12	0,4
malattie polmonari croniche ostruttive	37	0,8	25	0,8
asma	59	1,2	43	1,5
alveolite allergica estrinseca	2	0,0	2	0,1
antracosilicosi	5	0,1	1	0,0
asbestosi	58	1,2	34	1,2
pneumoconiosi da silice e silicati	70	1,5	43	1,5
altre pneumoconiosi	5	0,1	3	0,1
malattie respiratorie da inalazione di tossici	5	0,1	5	0,2
altre malattie dell'apparato respiratorio	5	0,1	4	0,1
malattie apparato digerente	4	0,1	4	0,1
malattie della pelle	276	5,8	196	6,7
malattie del rachide	47	1,0	41	1,4
altre malattie muscoloscheletriche	86	1,8	60	2,0
intossicazioni da piombo	6	0,1	4	0,1
altre intossicazioni	14	0,3	6	0,2
malattie non altrimenti specificate	15	0,3	6	0,2
<b>totale</b>	<b>4.748</b>	<b>100,0</b>	<b>2.943</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 8**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
tubercolosi	(011) tubercolosi polmonare	2	0,0	1	0,0
	(017) tubercolosi degli altri organi	2	0,0	1	0,0
altre malattie infettive	(003) altre infezioni da salmonella	1	0,0	1	0,0
	(038) setticemia	1	0,0	.	.
	(070) epatite virale	2	0,0	2	0,1
	(100) leptospirosi	1	0,0	1	0,0
	(110) dermatofitosi	1	0,0	1	0,0
	(133) acariasi	5	0,1	5	0,2
tumori maligni apparato digerente	(144) tumori maligni del pavimento della bocca	6	0,1	6	0,2
	(230) carcinomi in situ degli organi digerenti	1	0,0	.	.
tumori maligni pleura e peritoneo	(163) tumori maligni della pleura	35	0,7	25	0,8
tumori maligni cavità nasali e orecchio	(160) tumori maligni delle cavità nasali e dell'orecchio	2	0,0	2	0,1
tumori maligni apparato respiratorio	(162) tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni	34	0,7	22	0,7
tumori maligni vescica	(188) tumori maligni della vescica	3	0,1	3	0,1
altri tumori maligni	(172) melanoma maligno della pelle	2	0,0	.	.
	(174) tumori maligni della mammella della donna	1	0,0	.	.
	(189) tumori maligni del rene e di altri e non specificati organi	1	0,0	.	.
	(197) tumori maligni secondari degli apparati respiratorio e diger	3	0,1	2	0,1
	(198) tumori maligni secondari di altre sedi specifiche	1	0,0	.	.
	(201) malattia di hodgkin	1	0,0	.	.
	(205) leucemia mieloide	1	0,0	1	0,0
	(235) tumori di comportamento incerto degli apparati digerente e respiratorio	3	0,1	2	0,1
	(238) tumori di comportamento incerto di altri e non specificati tipi	1	0,0	1	0,0
tumori benigni	(216) tumori benigni della pelle	1	0,0	1	0,0
	(223) tumori benigni del rene e degli altri organi urinari	1	0,0	1	0,0
malattie psichiche	(296) psicosi affettive	1	0,0	.	.
	(300) disturbi neurotici	2	0,0	2	0,1
malattie del sistema nervoso centrale	(323) encefalite, mielite ed encefalomielite	3	0,1	3	0,1

## Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo

classi di malattia		casi segnalati		casi con nesso causale positivo	
		N	%	N	%
sindrome tunnel carpale	(354) mononeuriti dell'arto superiore e mononeuriti multiple	227	4,8	148	5,0
altre malattie del sistema nervoso periferico	(353) disturbi delle radici e dei plessi nervosi	1	0,0	1	0,0
	(357) neuropatie infiammatorie e tossiche	3	0,1	2	0,1
	(358) disturbi neuromuscolari	2	0,0	1	0,0
disturbi dell'occhio e dei suoi annessi	(366) cataratta	2	0,0	1	0,0
	(372) disturbi della congiuntiva	3	0,1	3	0,1
sordita' da rumore	(388) altri disturbi dell'orecchio	291	6,1	204	6,9
	(389) sordità	3.382	71,2	2.004	68,1
malattie vascolari periferiche	(443) altre malattie vascolari periferiche	8	0,2	7	0,2
malattie vie respiratorie superiori	(472) faringite e rinofaringite croniche	4	0,1	2	0,1
	(477) rinite allergica	10	0,2	8	0,3
	(478) altre malattie delle vie respiratorie superiori	3	0,1	2	0,1
malattie polmonari croniche ostruttive	(490) bronchite non specificata se acuta o cronica	1	0,0	1	0,0
	(491) bronchite cronica	34	0,7	22	0,7
	(492) enfisema	1	0,0	1	0,0
	(496) ostruzioni croniche delle vie respiratorie non classificate	1	0,0	1	0,0
asma	(493) asma	59	1,2	43	1,5
alveolite allergica estrinseca	(495) alveolite allergica estrinseca	2	0,0	2	0,1
antracosilicosi	(500) antracosilicosi	5	0,1	1	0,0
asbestosi	(501) asbestosi	58	1,2	34	1,2
pneumoconiosi da silice e silicati	(502) altre pneumoconiosi da silice e silicati	70	1,5	43	1,5
altre pneumoconiosi	(503) pneumoconiosi da altre polveri inorganiche	1	0,0	1	0,0
	(504) pneumopatia da inalazione di altre polveri	1	0,0	1	0,0
	(505) pneumoconiosi, non specificata	3	0,1	1	0,0
malattie respiratorie da inalazione di tossici	(506) condizioni morbose respiratorie da inalazione di fumi e vapori	3	0,1	3	0,1
	(508) condizioni morbose respiratorie da altri e non specificati agenti	2	0,0	2	0,1
altre malattie dell'apparato respiratorio	(482) altre polmoniti batteriche	1	0,0	.	.
	(511) pleurite	1	0,0	1	0,0
	(519) altre malattie dell'apparato respiratorio	3	0,1	3	0,1
malattie apparato digerente	(571) cirrosi e altre malattie croniche del fegato	3	0,1	3	0,1
	(573) altri disturbi del fegato	1	0,0	1	0,0

**Tabella 8**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione per classe di malattia dei casi segnalati e dei casi con nesso causale positivo*

classi di malattia	casi segnalati		casi con nesso causale positivo		
	N	%	N	%	
malattie della pelle	(686) altre infezioni localizzate della pelle e del tessuto sottocutaneo	1	0,0		
	(690) dermatosi eritematosquamosa	12	0,3	10	0,3
	(692) dermatite da contatto e altri eczemi	233	4,9	158	5,4
	(693) dermatite da sostanze assunte per via orale o parenterale	5	0,1	5	0,2
	(698) prurito e condizioni morbose correlate	1	0,0	1	0,0
	(708) orticaria	24	0,5	22	0,7
malattie del rachide	(721) spondilosi e disturbi similari	7	0,1	7	0,2
	(722) disturbi dei dischi intervertebrali	36	0,8	31	1,1
	(724) altri e non specificati disturbi del dorso	3	0,1	2	0,1
	(738) altre deformazioni acquisite	1	0,0	1	0,0
altre malattie muscoloscheletriche	(715) osteoartrosi e disturbi similari	1	0,0	1	0,0
	(716) altre e non specificate artropatie	1	0,0	1	0,0
	(717) lesioni interne del ginocchio	11	0,2	11	0,4
	(726) entesopatie periferiche e sindromi similari	35	0,7	24	0,8
	(727) altri disturbi delle sinovie, dei tendini e delle borse	33	0,7	19	0,6
	(728) disturbi dei muscoli, dei legamenti e delle fasce aponeuroti	2	0,0	1	0,0
	(729) altri disturbi dei tessuti molli	1	0,0	1	0,0
	(732) osteocondropatie	1	0,0	1	0,0
intossicazioni da piombo	(984) effetti tossici del piombo e dei suoi composti (compresi i vapori)	5	0,1	4	0,1
	(e86) piombo e suoi composti e vapori	1	0,0		
altre intossicazioni	(968) avvelenamento da altri depressori del sistema nervoso centrale	4	0,1		
	(985) effetti tossici di altri metalli	3	0,1	3	0,1
	(987) effetti tossici di altri gas, fumi e vapori	2	0,0	1	0,0
	(989) effetti tossici di altre sostanze	3	0,1	1	0,0
	(995) alcuni effetti nocivi non classificati altrove	2	0,0	1	0,0
malattie non altrimenti specificate	(E92) vibrazioni	1	0,0	1	0,0
	altre malattie classificate extra icd	14	0,3	5	0,2
<b>totale</b>		<b>4.748</b>	<b>100,0</b>	<b>2.943</b>	<b>100,0</b>

**Tabella 9**  
**Lombardia - anno 1999**

*Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo*

attività economica (ateco91)	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
01 - agricoltura, caccia e relativi servizi	3	0,7	70	1,8	73	1,7
02 - silvicoltura e utilizzazione di aree forestali e servizi connessi	.	.	5	0,1	5	0,1
10 - estrazione di carbon fossile e lignite; estrazione di torba	.	.	2	0,1	2	0,0
13 - estrazione di minerali metalliferi	.	.	9	0,2	9	0,2
14 - altre industrie estrattive	.	.	37	0,9	38	0,9
15 - industrie alimentari e delle bevande	11	2,7	63	1,6	76	1,7
17 - industrie tessili	74	18,2	133	3,4	208	4,7
18 - confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	9	2,2	3	0,1	13	0,3
19 - preparazione e concia del cuoio; fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio, selleria e calzature	7	1,7	30	0,8	37	0,8
20 - industria del legno e prodotti in legno e sughero, esclusi mobili; fabbricazione di articoli di paglia e materiali da intreccio	11	2,7	135	3,5	146	3,3
21 - fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	4	1,0	25	0,6	29	0,7
22 - editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	4	1,0	21	0,5	25	0,6
23 - fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento dei combustibili nucleari	.	.	1	0,0	1	0,0
24 - fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	4	1,0	58	1,5	64	1,5
25 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	15	3,7	76	1,9	92	2,1
26 - fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	7	1,7	111	2,8	124	2,8
27 - produzione di metalli e loro leghe	8	2,0	312	8,0	325	7,4
28 - fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	39	9,6	718	18,4	768	17,5
29 - fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	13	3,2	184	4,7	202	4,6
31 - fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	4	1,0	18	0,5	22	0,5
32 - fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni	2	0,5	4	0,1	6	0,1
33 - fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi	2	0,5	2	0,1	4	0,1
34 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	3	0,7	26	0,7	29	0,7
35 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	.	.	77	2,0	77	1,8
36 - fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	10	2,5	78	2,0	89	2,0
37 - recupero e preparazione per il riciclaggio	.	.	5	0,1	5	0,1
40 - produzione di energia elettrica, di gas, di vapore e acqua calda	.	.	28	0,7	28	0,6

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato



**Tabella 9**  
**Lombardia - anno 1999**

*Distribuzione per ATECO91 e sesso dei casi con nesso causale positivo*

attività economica (ateco91)	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
45 - costruzioni	4	1,0	1.000	25,6	1.013	23,1
50 - commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione	.	.	79	2,0	79	1,8
51 - commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi	1	0,2	19	0,5	20	0,5
52 - commercio al dettaglio, escluso quello di autoveicoli e di motocicli; riparazione di beni personali e per la casa	.	.	14	0,4	14	0,3
55 - alberghi e ristoranti	2	0,5	2	0,1	4	0,1
60 - trasporti terrestri; trasporti mediante condotte	.	.	36	0,9	36	0,8
61 - trasporti marittimi e per vie d'acqua	.	.	1	0,0	1	0,0
62 - trasporti aerei	.	.	82	2,1	82	1,9
63 - attività di supporto ed ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio	.	.	6	0,2	6	0,1
64 - poste e telecomunicazioni	.	.	2	0,1	2	0,0
65 - intermediazione monetaria e finanziaria (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	1	0,2	.	.	1	0,0
71 - noleggio di macchinari e attrezzature senza operatore e di beni per uso personale e domestico	.	.	1	0,0	1	0,0
72 - informatica e attività connesse	1	0,2	1	0,0	2	0,0
73 - ricerca e sviluppo	.	.	2	0,1	2	0,0
74 - altre attività professionali ed imprenditoriali	4	1,0	7	0,2	11	0,3
75 - pubblica amministrazione e difesa: assicurazione sociale obbligatoria	1	0,2	29	0,7	30	0,7
80 - istruzione	1	0,2	2	0,1	3	0,1
85 - sanità e altri servizi sociali	69	17,0	14	0,4	83	1,9
90 - smaltimento dei rifiuti solidi, delle acque di scarico e simili	.	.	6	0,2	6	0,1
92 - attività ricreative, culturali e sportive	1	0,2	3	0,1	4	0,1
93 - altre attività dei servizi	20	4,9	9	0,2	29	0,7
95 - servizi domestici presso famiglie e convivenze	3	0,7	.	.	3	0,1
non definita	69	17,0	360	9,2	458	10,4
<b>totale</b>	<b>407</b>	<b>100,0</b>	<b>3.906</b>	<b>100,0</b>	<b>4.387</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

**Tabella 10**  
**Lombardia - anno 1999**

*Distribuzione per professione e sesso dei casi con nesso causale positivo*

professione (istat)	femmine		maschi		totale <sup>(*)</sup>	
	N	%	N	%	N	%
1.2 - imprenditori, amministratori, dirigenti e direttori di aziende private	.	.	10	0,3	10	0,2
2.4 - specialisti della salute	2	0,5	2	0,1	4	0,1
2.5 - specialisti in scienze dell'uomo	.	.	2	0,1	2	0,0
3 - professioni intermedie (tecnici)	.	.	3	0,1	3	0,1
3.1 - professioni intermedie in scienze fisiche, naturali, dell'ingegneria ed assimilate	.	.	27	0,7	27	0,6
3.2 - professioni intermedie nelle scienze della vita	45	11,1	10	0,3	55	1,3
3.3 - professioni intermedie di ufficio	.	.	5	0,1	5	0,1
3.4 - professioni intermedie dei servizi personali	4	1,0	3	0,1	7	0,2
4.1 - impiegati di ufficio	4	1,0	2	0,1	6	0,1
5.1 - professioni commerciali	2	0,5	9	0,2	11	0,3
5.2 - professioni nelle attività turistiche ed alberghiere	7	1,7	3	0,1	10	0,2
5.4 - professioni nei servizi sanitari con particolari specializzazioni	8	2,0	.	.	8	0,2
5.5 - professioni concernenti specifici servizi per le famiglie	22	5,4	21	0,5	43	1,0
6 - artigiani, operai specializzati e agricoltori	2	0,5	17	0,4	19	0,4
6.1 - artigiani e operai dell'industria estrattiva e dell'edilizia	6	1,5	925	23,7	946	21,6
6.2 - artigiani ed operai metalmeccanici ed assimilati	31	7,6	1.092	28,0	1.140	26,0
6.3 - artigiani ed operai della meccanica di precisione, dell'artigianato artistico, della stampa ed assimilati	10	2,5	52	1,3	62	1,4
6.4 - agricoltori e lavoratori agricoli, forestali e zootecnici ed addetti alla pesca ed alla caccia	6	1,5	62	1,6	68	1,6
6.5 - artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, dell'abbigliamento, delle pelli, del cuoio ed assimilati	66	16,2	261	6,7	328	7,5
7 - conduttori di impianti, operatori di macchinari fissi e mobili (anche in agricoltura) e operai di montaggio industriale	.	.	4	0,1	5	0,1
7.1 - conduttori di impianti industriali	12	2,9	201	5,1	217	4,9
7.2 - operatori di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio (esclusa l'agricoltura e l'industria alimentare)	89	21,9	370	9,5	466	10,6
7.3 - operatori di macchinari fissi in agricoltura e nella industria alimentare	.	.	7	0,2	7	0,2
7.4 - conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	.	.	201	5,1	203	4,6
8 - personale non qualificato	.	.	8	0,2	8	0,2
8.1 - personale non qualificato relativo alla amministrazione, gestione e magazzino	3	0,7	79	2,0	82	1,9
8.2 - personale non qualificato relativo alle vendite ed ai servizi turistici	1	0,2	1	0,0	2	0,0

**Tabella 10**  
**Lombardia – anno 1999**

*Distribuzione per professione e sesso dei casi con nesso causale positivo*

professione (istat)	femmine		maschi		totale (*)	
	N	%	N	%	N	%
8.3 - personale non qualificato nei servizi di istruzione e sanitari	8	2,0	.	.	8	0,2
8.4 - personale non qualificato in altri servizi	19	4,7	17	0,4	36	0,8
8.5 - personale non qualificato dell'agricoltura, dell'allevamento, della pesca e della forestazione	.	.	6	0,2	6	0,1
8.6 - personale non qualificato delle miniere, delle costruzioni, e delle attività industriali	5	1,2	152	3,9	158	3,6
9.0 - forze armate	.	.	3	0,1	3	0,1
non definita	55	13,5	351	9,0	432	9,8
<b>totale</b>	<b>407</b>	<b>100,0</b>	<b>3.906</b>	<b>100,0</b>	<b>4.387</b>	<b>100,0</b>

(\*) Il totale include i casi in cui il sesso non è specificato

---

Roma, 2002 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Salario





**ISPESL**

*dipartimento di*  
**Medicina del Lavoro**

*laboratorio di*  
**Epidemiologia e Statistica  
Sanitaria Occupazionale**

*a cura di*  
M. Nesti, A. Marinaccio, S. Silvestri

**PRIMO RAPPORTO**

**Registro  
Nazionale  
dei  
Mesoteliomi**

(art.36, D.lgs 277/91)

Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL  
Spedizione in abbonamento postale 70% - Filiale di Roma

**ISPESL**

ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO

DIPARTIMENTO DI MEDICINA DEL LAVORO

*Laboratorio di Epidemiologia e Statistica Sanitaria Occupazionale*

# **IL REGISTRO NAZIONALE DEI MESOTELIOMI**

**(ReNaM)**

(art. 36, D.Lgs 277/91)

**Primo Rapporto**

A cura di:

M. Nesti, A. Marinaccio, S. Silvestri





## AUTORI

**Autori della raccolta e dell'elaborazione dei dati, quindi, di questa pubblicazione sono (il primo nome è quello del Responsabile del Registro):**

**C. Magnani, C. Ivaldi, P. Dalmasso, B. Terracini, A. Todesco**

*Registro dei Mesoteliomi Maligni del Piemonte*

*Servizio Universitario di Epidemiologia dei Tumori (Registro dei mesoteliomi Maligni Piemonte) CPO – Piemonte – Azienda Ospedaliera S. Giovanni Battista – Torino*

Tel. 011 633696

Fax 011 6336960

e-mail: [magnani@ipsnel.it](mailto:magnani@ipsnel.it)

**V. Gennaro, F. Montanaro, A. Lazzarotto, M. Bianchelli, M.V. Celesia**

*Registro Mesoteliomi della Liguria*

*c/o Servizio di Epidemiologia Ambientale e Biostatistica Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro (IST) Largo R. Benzi, 10 - 16132 Genova*

Tel. 010 5600957 - 796

Fax 010 560050

e-mail: [gennarov@hp380.ist.unige.it](mailto:gennarov@hp380.ist.unige.it)

**S. Candela, A. Romanelli, L. Mangone**

*Il Registro Mesoteliomi dell'Emilia-Romagna*

*c/o Dipartimento di Sanità Pubblica - AUSL Reggio Emilia  
Via Amendola, 2 – 41100 Reggio Emilia*

Tel. 0522- 335401- 5303

Fax 0522 335446

e-mail: [rem@ausl.re.it](mailto:rem@ausl.re.it)

**E. Merler, S. Silvestri, V. Cacciarini**

*Archivio Regionale Toscano dei Mesoteliomi Maligni*

*U.O. di Epidemiologia, Presidio per la Prevenzione Oncologica – Azienda Ospedaliera Careggi  
Via di S. Salvi 12, 50135 Firenze*

Tel. 055 6263691

Fax 055 679954

e-mail: [epid@ats.it](mailto:epid@ats.it)

**M. Musti, D. Cavone, F. Ammirabile**

*Il Centro Operativo Regionale Pugliese del Registro Nazionale Mesoteliomi*

*DIMI MP-Sez. Medicina del Lavoro-Università degli Studi – Policlinico*

*P.zza Giulio Cesare, 70124 Bari*

Tel. 080 5478209 / 5478317

Fax 080 5427300

e-mail: [m.musti@medlav.uniba.it](mailto:m.musti@medlav.uniba.it)

**M. Nesti, A. Marinaccio, P. Erba, A. Scarselli, S. Massari, S. Tosi**

*Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM)*

*ISPESL, Medicina del Lavoro, Laboratorio di Epidemiologia e Statistica Sanitaria Occupazionale  
Via Alessandria 220/e, 00198 Roma*

Tel. 06 44250981

Fax 06 44250639

e-mail: [nesti.mdl@ispestl.it](mailto:nesti.mdl@ispestl.it)

**P.G. Barbieri, A. Candela, S. Lombardi**

*Il Registro Mesoteliomi Maligni della provincia di Brescia*

*Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, ASL Brescia*

*Via Pericoli 4, 25058 Sulzano (BS)*

Tel. 030 9887311

Fax 030 9887283

Coautori del presente “Primo Report” sono: **P. Comba, C. Bruno, E. Chellini, V. Ascoli, M. Castriotta, S. Dini, F. Mollo, P. Crosignani, M. Mastrantonio, F. Luberto, S. Palmi, P. Erba, A. Scarselli, S. Massari, S. Iavicoli.**

Le elaborazioni informatiche dei dati sono state realizzate da **S. Tosi.**



## SOMMARIO

PREFAZIONE	7
SINTESI	9
<b>PARTE PRIMA - IL QUADRO DI RIFERIMENTO</b>	<b>13</b>
ASPETTI GENERALI	15
<i>Il Mesotelioma Maligno</i>	15
<i>L'esposizione ad amianto</i>	16
<i>Tassi di mortalità, di incidenza e proiezioni in Italia e nel mondo</i>	17
<i>Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM) nell'attuale contesto legislativo</i>	20
<i>Perché un ReNaM</i>	21
<i>I Sistemi di Registrazione dei casi di Mesotelioma negli altri Paesi</i>	22
<b>IL REGISTRO NAZIONALE DEI MESOTELIOMI (RENAM)</b>	<b>33</b>
<i>Obiettivi del Registro Nazionale</i>	33
<i>Informazioni-base contenute nel Registro</i>	33
<i>Unità statistiche di rilevazione</i>	33
<i>L'architettura del sistema e i Centri Operativi Regionali</i>	34
<i>Acquisizione, implementazione e archiviazione delle informazioni</i>	34
<i>Definizione diagnostica dei casi</i>	34
<i>Definizione dell'esposizione ad amianto</i>	35
<i>L'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) e le Linee Guida</i>	36
<i>Il Comitato Tecnico</i>	36
<b>PARTE SECONDA - I DATI EPIDEMIOLOGICI</b>	<b>39</b>
DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEI CENTRI OPERATIVI REGIONALI	41
LA DISTRIBUZIONE DELLA CASISTICA	43
<i>Nota metodologica</i>	43
<i>Tavole statistiche</i>	45
<i>I dati epidemiologici</i>	51
<b>PARTE TERZA - I REGISTRI REGIONALI</b>	<b>61</b>
IL REGISTRO DEI MESOTELIOMI MALIGNI DEL PIEMONTE	63
IL REGISTRO MESOTELIOMI DELLA LIGURIA	69
L'ARCHIVIO REGIONALE TOSCANO DEI MESOTELIOMI MALIGNI	75
IL REGISTRO MESOTELIOMI DELL'EMILIA-ROMAGNA	87
IL CENTRO OPERATIVO REGIONALE PUGLIESE DEL REGISTRO NAZIONALE MESOTELIOMI	95
<b>PARTE QUARTA - UN REGISTRO PROVINCIALE</b>	<b>105</b>
IL REGISTRO MESOTELIOMI MALIGNI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA	107
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>121</b>



## **PREFAZIONE**

Il motivo di esistere del Registro dei Mesoteliomi di popolazione può essere descritto con gli stessi termini usati da William Farr nel 1840 per indicare gli obiettivi della creazione del *Registrar General* in Gran Bretagna:

E' più facile prevenire che curare le malattie e il primo passo verso la prevenzione è la scoperta delle ... cause. Il *Registrar* riconoscerà ... queste cause, (ne) misurerà l'intensità ... nei due sessi, nelle diverse età e (identificherà) l'influenza di ... professione, luogo di residenza, stagione ... sia nel generare le malattie e indurre la morte, sia migliorando la salute pubblica, ...

Orbene, l'eziologia dei mesoteliomi è relativamente semplice. Al di fuori delle diverse forme di amianto e dell'irradiazione *in loco* ad alte dosi non si conoscono altre cause (cosa che semplifica enormemente il controllo dei confondimenti negli studi eziologici). Nelle società industrializzate, per meno di un quarto di soggetti che si ammalano di mesotelioma pleurico o peritoneale non si riesce a identificare nell'anamnesi (purchè raccolta accuratamente) qualche pregressa occasione di esposizione ad amianto, per lo più nell'ambiente di lavoro, ma anche nell'ambiente generale o in quello domestico. Il rischio di ammalarsi è correlato all'intensità dell'esposizione e al periodo trascorso dall'inizio dell'esposizione. L'associazione è valida per tutte le forme di amianto ed è 2-3 volte superiore per l'esposizione ad anfiboli rispetto al crisotilo. Non esiste un modello matematico soddisfacente per descrivere la relazione tra intensità dell'esposizione e rischio di mesotelioma (anche a causa della difficoltà di applicare un modello alla occorrenza di mesoteliomi in coloro che sono esposti ad amianto - a concentrazioni relativamente basse - come inquinante dell'atmosfera extralavorativa, come a Casale Monferrato). E' invece accettato un modello che correla il rischio di mesotelioma alla terza potenza del periodo trascorso dall'inizio dell'esposizione, ignorando i dieci anni precedenti alla diagnosi.

Quale utilizzo quindi per il ReNaM? In primo luogo, il riconoscimento di disomogeneità geografiche e di concentrazioni di casi come primo passo verso l'identificazione di sorgenti di esposizione ad amianto. Il percorso è già stato collaudato con l'utilizzo delle statistiche di mortalità per tumore maligno della pleura, rispetto alle quali il ReNaM ha una potenza molto maggiore (sia per la maggiore attendibilità delle diagnosi rispetto alle certificazioni delle cause di morte, sia per l'integrazione dei casi registrati con elementi riguardanti la loro storia residenziale e professionale). In secondo luogo, a qualche anno dalla cessazione, in Italia, di ogni forma di estrazione, manifattura, commercio ed esportazione di amianto o prodotti a

base di amianto, è opportuno disporre di strumenti che permettano di monitorare le conseguenze del divieto. Purtroppo, dati i tempi di latenza dei mesoteliomi, è prevedibile che si dovrà aspettare qualche tempo prima di potere osservare e quantificare gli effetti benefici del DL 257/92.

Il ReNaM, come strumento di sorveglianza sanitaria, contribuisce inoltre alla verifica di innocuità dei prodotti fibrosi entrati nella produzione come sostituti dell'amianto, anche se le caratteristiche di questi li fanno ritenere ordini di grandezza meno nocivi delle diverse forme di amianto.

Non va poi sottovalutato il contributo culturale che dà ogni forma di registrazione di patologia condotta ad un elevato livello metodologico, come quello indicato dal ReNaM ai centri operativi regionali. Non solo si contribuisce a conservare una buona professionalità in chi cura la registrazione, ma si creano delle basi di dati alle quali si potrà ricorrere per approfondimenti scientifici man mano che si svilupperanno ipotesi sui meccanismi biologici della carcinogenesi pleurica e peritoneale (si pensi a quanto poco si conosce attualmente sui fattori di predisposizione individuale alla carcinogenesi da amianto). Dalle basi di dati, poi, all'accesso al materiale biologico (ed eventualmente alla creazione di vere e proprie banche di materiali biologici) la strada può essere breve.

Infine, il risvolto clinico. Anche se allo stato attuale la prognosi dei tumori primitivi delle sierose è molto povera, è plausibile che – come è capitato per altri tumori – si sviluppino protocolli terapeutici via via più efficaci. La stima delle sopravvivenze in una dimensione di popolazione (che è una delle funzioni dei registri tumori) consentirà di verificare che non vi siano sperequazioni nell'erogazione dei protocolli più efficaci. In altre parole, che non vi siano disuguaglianze di accesso alle terapie. Un ruolo che si raccorda all'obiettivo di abbattere le disuguaglianze sociali nella salute, proprio della sanità nel nostro paese all'inizio del nuovo millennio.

*Benedetto Terracini*

## SINTESI

Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM) trova la sua origine nell'art. 17 della Direttiva Comunitaria 83/477 che prescrive *"per gli Stati Membri l'obbligo di predisporre un registro dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma"*. Infatti, in recepimento di una serie di Direttive in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici, chimici e biologici, tra le quali la 83/477, il 15 agosto 1991 viene emanato in Italia il Decreto Legislativo 277 che prevede all'art. 36 - "Registro tumori" che *"presso l'ISPESL è istituito un registro dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma asbesto-correlati"*. Il dispositivo di legge rimanda ad un successivo DPCM attuativo *"i modelli e le modalità di attuazione"* del ReNaM che a tutt'oggi è in corso di emanazione.

L'ISPESL, consapevole che l'incidenza e le previsioni degli andamenti temporali del mesotelioma maligno in Italia collocano questa neoplasia fra quelle di interesse prioritario in termini di prevenzione primaria, in questi anni ha sviluppato una doppia strategia: elaborazione dello schema di decreto attuativo e conseguente presentazione dello stesso ai ministeri competenti ed alla Conferenza Stato-Regioni per la sua approvazione e attivazione di un sistema informativo ad hoc che consentisse, anche in mancanza di precisi riferimenti legislativi, di rilevare casistiche in modo completo, esaustivo e di qualità nota.

Gli obiettivi principali del ReNaM sono la stima dell'incidenza dei casi di mesotelioma maligno in Italia, la raccolta d'informazioni sulla pregressa esposizione ad amianto, la valutazione dell'impatto e della diffusione della patologia nella popolazione ed il riconoscimento di inattese o misconosciute fonti di contaminazione. A tali scopi l'architettura del sistema informativo, per assicurare completezza e qualità delle informazioni rilevate, ha previsto, presso ogni regione, l'istituzione di Centri Operativi Regionali (COR) per l'acquisizione, l'implementazione ed archiviazione, anche attraverso la ricerca attiva, delle informazioni relative a tutti i casi diagnosticati o trattati nell'area di competenza con particolare riferimento alla definizione diagnostica ed alla definizione della possibile storia di esposizione ad amianto. Con cadenza periodica, una sintesi delle principali informazioni inerenti ogni caso rilevato vengono inviate dai COR all'ISPESL per l'istituzione e l'aggiornamento del ReNaM; l'Istituto, oltre ad acquisire ed elaborare le informazioni pervenute, provvede ad attivare flussi "di ritorno" ai COR sulla casistica pervenuta. Al fine di assicurare omogeneità nella raccolta, definizione e trasmissione dei casi all'ISPESL, sono state elaborate dall'Istituto, in collaborazione con esperti regionali che avevano già maturato significative esperienze nel settore in

questione, Linee Guida operative utili alla definizione di protocolli diagnostici di riferimento ed alla valutazione dell'esposizione all'amianto. Per quest'ultima attività è stato individuato un questionario standard da somministrare direttamente al soggetto, se ancora in vita, o ai suoi familiari per definire, con criteri omogenei prefissati, le modalità di esposizione ad amianto. Le Linee Guida dell'Istituto sono state approvate da un Comitato Tecnico nominato presso l'ISPESL che risulta composto da esperti anatomopatologi, epidemiologi, clinici, igienisti, rappresentanti dei COR e delle altre istituzioni pubbliche interessate; il Comitato svolge compiti di indirizzo e coordinamento dell'intera attività del ReNaM. Il Comitato Tecnico, esaurito il primo mandato triennale, è in attesa di essere ricostituito.

Sulla base di un accordo che prevede l'adozione degli standard di riferimento dell'ISPESL, sono stati stipulati dall'Istituto protocolli d'intesa con i COR del Piemonte, della Liguria, dell'Emilia-Romagna, della Toscana e della Puglia per la messa a punto di flussi informativi sistematici e biunivoci che periodicamente consentano l'acquisizione e l'aggiornamento della casistica rilevata e definita in ciascun ambito regionale; tali regioni rappresentano in termini di popolazione residente il 31% di quella italiana ed in termini di mortalità per tumore maligno della pleura circa il 45% del gettito totale della casistica italiana.

La collaborazione ISPESL-COR ha consentito la realizzazione di una base di dati che, attualmente, per il periodo compreso tra l'anno 1993 e l'anno 1996, comprende 991 casi dei quali 792 con diagnosi istologica (circa l'80%) ed 80 con diagnosi citologica (poco più dell'8%). Considerando solo i casi con diagnosi istologica, 747 sono mesotelioma maligni pleurici.

L'età media dei casi è  $64,5 \pm 11$  (dev std); quelli con età inferiore a 65 anni rappresentano il 47,3% per tutte le sedi ed il 46,6% per i soli mesotelioma della pleura.

I casi maschili sono 568 e quelli femminili 221, con un rapporto tra casi di sesso maschile e quelli femminili che risulta pari a 2,57:1 per l'intero set di casi con diagnosi istologica e pari a 2,72:1 per i soli mesotelioma della pleura. Al riguardo si rileva la presenza inaspettata di una forte componente di casi femminili.

Il tasso di incidenza annuo standardizzato per l'insieme dei COR risulta pari a 1,09 per 100.000 abitanti (1,61 maschi e 0,60 femmine) per tutte le sedi anatomiche e pari a 1,03 per il mesotelioma della pleura (1,54 per i maschi e 0,54 per le femmine). I valori più elevati si riscontrano tra i maschi in Liguria (5,99 per 100.000) ed in Piemonte (2,25 per 100.000).

Per oltre il 55% dei casi è stata indagata e definita l'esposizione ad amianto mentre per i rimanenti tale procedimento è ancora in corso di svolgimento. Per i 438 casi con esposizione definita, 291 di questi (66,4%) hanno subito un'esposizione "certa",



“probabile” o “possibile” di origine professionale. Per i singoli COR tale percentuale risulta variabile tra il 53,1% ed il 79,5%.

Particolarmente numerose sono le esposizioni ambientali (9,1% - residenze vicino a potenziali fonti di contaminazione), seguite dalle esposizioni domestiche (3,9% - contaminazioni veicolate dagli indumenti di lavoratori esposti) e dalle esposizioni da hobby (1,8%).

Considerando le esposizioni di origine professionale, tra i settori più a rischio si confermano quelli già noti come la navalmeccanica, l'attività portuale e l'industria del cemento-amianto. Una parte non trascurabile della casistica viene spiegata da esposizioni avvenute in settori produttivi quali la siderurgia, la metalmeccanica, le acciaierie, l'industria della plastica e della gomma ed il settore degli impianti idraulici e termoidraulici, le cui evidenze, pur già documentate in letteratura, non risultano così ampiamente consolidate come le precedenti. Rilevante è anche la grande “frammentazione” della rimanente casistica in numerose altre attività produttive a testimonianza del fatto che la presenza dell'amianto nel nostro paese è da considerarsi, oltre che consistente, anche ubiquitaria. Emerge inoltre con chiarezza la pericolosità di fonti di contaminazione ancora presenti come inquinante ambientale in numerosi luoghi di lavoro.

In prospettiva, tenuto conto che sono attivati o in corso di attivazione i Centri Operativi Regionali della Lombardia, delle Marche, della Sicilia, del Veneto, della Basilicata e della Campania, si prevede di consolidare ed implementare gli attuali flussi informativi e di stimolare l'attivazione di iniziative analoghe sulla restante parte del territorio nazionale.



PARTE PRIMA

---

***il Quadro di Riferimento***

---



## ASPETTI GENERALI

### Il Mesotelioma Maligno

Il mesotelioma maligno è un tumore primitivo delle cellule mesoteliali che insorge più frequentemente dalle sierose della pleura e del peritoneo, ma eccezionalmente anche dal pericardio e dalla tunica vaginale del testicolo [1].

La diagnosi è complessa sia dal punto di vista clinico, per la necessità di distinguere tra tumore primitivo e metastasi di altre neoplasie [2], sia dal punto di vista morfologico, in quanto il mesotelioma maligno può manifestarsi in forma epiteliomorfa, similsarcomatosa o mista [3].

Il meccanismo di insorgenza del mesotelioma maligno avviene per inalazione delle fibre di amianto. Recenti studi affermano che non esiste evidenza di una soglia di esposizione sotto la quale il rischio risulta assente [4]. Finora, oltre l'amianto, non sono state individuate altre cause, a parte le radiazioni ionizzanti [5]; recentemente è stata osservata la presenza di DNA del virus SV40 in cellule mesoteliali [6] il cui significato eziologico è ancora da approfondire [7].

Poiché la comparsa del mesotelioma è quasi sempre associata ad esposizioni ad amianto che possono essere anche non intense, tale patologia è considerata un evento sentinella di pregresse esposizioni ad asbesto [8].

Si ipotizza che l'amianto si comporti sia come iniziatore sia come promotore anche se in alcuni casi viene enfatizzato il ruolo di promotore. Il rischio di mesotelioma dipende dal tempo trascorso dalla prima esposizione, dal tipo di fibra e dall'intensità dell'esposizione [9] [10].

Le stime della frequenza di pregresse esposizioni ad amianto dei casi di mesotelioma della pleura sono variabili in letteratura ma comunque oscillano tra il 75% e l'80% [10] [11] [12] [13]. La maggior parte dei casi si osservano in soggetti in età superiore ai 65 anni per esposizioni di natura professionale. Sotto i 45 anni e in genere nelle donne i casi riflettono con maggiore frequenza esposizioni ambientali o paralavorative [14] [15] [16].

Il periodo mediano di latenza è molto lungo ed è stato stimato intorno ai 32 anni per i casi con esposizione lavorativa [17]. Si è riscontrata una importante variabilità del periodo di latenza per i vari gruppi occupazionali [18].

Poiché non è definibile la dose-soglia cumulativa al di sotto della quale viene esclusa nel caso singolo la possibile azione carcinogenetica dell'amianto, anche esposizioni lievi e brevi possono causare il mesotelioma maligno [9] [4].

Per quanto attiene le dimensioni del fenomeno patologico, recenti studi affermano la possibilità che il "livello naturale" di manifestazione del mesotelioma in assenza di esposizione ad asbesto sia pari o inferiore a 1 o 2 casi per anno ogni milione di abitanti [4] [19].

### L'esposizione ad amianto

Attualmente, in seguito alla messa al bando dell'amianto ed all'emanazione di decreti applicativi riguardanti la prevenzione del rischio, l'esposizione lavorativa è limitata agli addetti alla decoibentazione, alla movimentazione dei rifiuti contenenti amianto, alla manutenzione ordinaria e straordinaria in impianti o edifici ancora interessati dalla presenza di amianto [20]. Settori produttivi che nel passato hanno usato in modo esteso amianto nel ciclo lavorativo e negli impianti sono soprattutto la cantieristica navale, la produzione del cemento amianto, l'industria tessile, l'industria chimica e petrolchimica, la siderurgia, le centrali termoelettriche, la produzione e manutenzione di rotabili ferroviari e gli zuccherifici.

Recentemente sono state pubblicate una stima di 350.000 lavoratori esposti ad amianto nell'industria (edilizia compresa) in Italia per il periodo 1990-1993 nell'ambito dello studio CAREX [21] e, da parte dell'ISPESL, una anagrafe delle aziende con possibile presenza di amianto ricostruita a partire dai settori produttivi individuati dal DPR 8 agosto 1994 [22].

Nel corso del tempo si calcola che l'amianto abbia trovato 3.000 diversi tipi di applicazione in moltissimi settori industriali [20]. In Italia la produzione annuale di amianto negli anni '80 variava tra le 100.000 e le 130.000 tonnellate [14].

Nell'ambiente la contaminazione è causata dal rilascio di fibre dai materiali contenenti amianto per usura, sollecitazioni meccaniche, danneggiamento accidentale, manutenzione e per l'azione degli agenti atmosferici; tali fibre rimangono in sospensione nell'aria o, quando sono sedimentate, subiscono il sollevamento con maggiori concentrazioni nelle aree urbane.

Emissioni diffuse nel passato sono state identificate nelle miniere (in particolare quella di Balangero oggi dismessa) e stabilimenti di produzione di materiali contenenti amianto, stoccaggi conseguenti ad interventi di bonifica di grandi impianti con coibentazione per tubi e serbatoi, capannoni con coperture in cemento amianto, edifici con superfici spruzzate di materiali contenenti amianto.

## Tassi di mortalità, di incidenza e proiezioni in Italia e nel mondo

### *Mortalità*

Nel nostro paese si sono verificati nel 1994, 998 decessi (654 uomini e 344 donne) per tumore della pleura con un tasso standardizzato (popolazione standard: Italia 1991) di 1,28 per 100.000 abitanti (Tabella 1). La distribuzione regionale di tali tassi (Tabella 2) mostra, nel quinquennio 1988-1994, un picco in Liguria (tasso standardizzato annuo 3,66), seguita dal Friuli-Venezia Giulia (1,86) e Piemonte (1,99) [23]. I tassi di mortalità per tumore della pleura basati sui dati ISTAT costituiscono un buon indicatore della consistenza in Italia della casistica dei casi di mesotelioma [24].

**Tabella 1.** *Mortalità per tumore maligno della pleura in Italia 1988-1994*  
(Standard: popolazione italiana 1991)

Anno	Uomini		Donne		Totale	
	Casi	Tasso standard. (x100.000)	Casi	Tasso standard. (x100.000)	Casi	Tasso standard. (x100.000)
1988	487	1,47	267	0,73	754	1,12
1989	506	1,50	286	0,76	792	1,12
1990	527	1,54	302	0,79	829	1,16
1991	597	1,69	313	0,81	910	1,24
1992	589	1,67	354	0,88	943	1,27
1993	638	1,76	337	0,83	975	1,28
1994	654	1,76	344	0,83	998	1,29

Fonte: Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, De Santis M, Grignoli M, Trinca S, Nesti M, Comba P. Esposizione ad amianto e mortalità per tumore maligno della pleura in Italia (1988-1994). Rapporti Istisan 00/9

**Tabella 2.** Mortalità per tumore maligno della pleura nelle regioni italiane (1988-1994)

(Standard: popolazione italiana 1991)

Regione	Uomini		Donne		Totale	
	Casi	Tasso standard. (x100.000)	Casi	Tasso standard. (x100.000)	Casi	Tasso standard. (x100.000)
Piemonte	535	3,37	357	2,06	892	2,70
Val d'Aosta	4	0,99	4	0,92	8	0,96
Liguria	565	7,82	175	2,12	740	4,89
Lombardia	695	2,56	534	1,71	1229	2,12
Trentino	37	1,35	29	0,92	66	1,13
Veneto	283	2,03	164	1,05	447	1,53
Friuli-Venezia Giulia	182	4,07	49	0,93	231	2,46
Emilia-Romagna	280	1,79	130	0,75	410	1,26
Marche	94	1,66	49	0,86	143	1,25
Toscana	267	1,89	137	0,89	404	1,38
Umbria	31	0,92	21	0,63	52	0,77
Lazio	138	0,85	86	0,51	224	0,68
Campania	238	1,64	133	0,86	371	1,24
Abruzzo	42	0,91	27	0,59	69	0,74
Molise	8	0,63	4	0,31	12	0,47
Basilicata	9	1,82	16	0,87	25	1,33
Puglia	208	1,39	96	0,86	304	0,67
Calabria	50	0,80	44	0,72	94	0,76
Sicilia	240	1,54	106	0,72	346	1,12
Sardegna	84	1,74	36	0,76	120	1,24

Fonte: Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, De Santis M, Grignoli M, Trinca S, Nesti M, Comba P. Esposizione ad amianto e mortalità per tumore maligno della pleura in Italia (1988-1994). Rapporti Istisan 00/9.

### *Incidenza*

Per quanto riguarda i dati di incidenza dei mesoteliomi i registri tumori italiani (Tabella 3), che hanno una copertura complessiva della popolazione italiana di circa il 15% [25], rilevano per Genova 201 casi (161 maschi e 40 femmine) nel quinquennio '88-'92 e 69 casi per Trieste (63 maschi e 6 femmine) nello stesso periodo. I tassi standardizzati (Standard: popolazione mondiale; 1988-1992) oscillano tra lo 0,2 (per 100.000) di Latina ed i picchi di Genova (5,0) e Trieste (6,4) per la popolazione maschile; la



popolazione femminile fa registrare tassi decisamente più contenuti con un massimo di nuovo a Genova (0,9); i dati di queste due città sono per entrambi i sessi tra i più alti al mondo [25] [26]. Con l'avvio del Registro dei casi di Mesotelioma della Liguria, dal 1996 è emersa l'alta incidenza del tumore pleurico a La Spezia [27].

**Tabella 3.** Tassi Standardizzati (per 100.000 abitanti) di incidenza dei casi di mesotelioma

(Standard: popolazione mondiale; 1988-1992)

REGISTRO	Maschi	(SE)	Femmine	(SE)
Torino	<b>0.9</b>	0.17	<b>0.5</b>	0.11
Genova	<b>5.0</b>	0.41	<b>0.9</b>	0.17
Varese	<b>1.4</b>	0.24	<b>0.4</b>	0.11
Padova	<b>1.2</b>	0.17	<b>0.4</b>	0.09
Trieste	<b>6.4</b>	0.84	<b>0.6</b>	0.25
Parma	<b>1.0</b>	0.25	<b>0.2</b>	0.09
Modena	<b>0.6</b>	0.16	<b>0.3</b>	0.11
Ferrara	<b>0.9</b>	0.41	-	-
Forli-Ravenna	<b>1.3</b>	0.25	<b>0.4</b>	0.12
Macerata	<b>1.5</b>	0.54	<b>0.2</b>	0.17
Firenze	<b>0.5</b>	0.12	<b>0.3</b>	0.08
Latina	<b>0.2</b>	0.13	<b>0.1</b>	0.1
Ragusa	<b>0.6</b>	0.26	-	-

Fonte: Zanetti R, Crosignani P, Rosso S. Il cancro in Italia. I dati di incidenza dei registri tumori. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma 1997.

#### *Trend*

Relativamente agli scenari sulla futura diffusione del mesotelioma maligno Julian Peto e collaboratori hanno stimato attraverso un modello età/coorte di nascita, per sei paesi dell'Europa occidentale (Gran Bretagna, Francia, Italia, Germania, Olanda e Svizzera), un numero di decessi maschili per mesotelioma che da 5.000 del 1998 passa ai 9.000 del 2.018 per poi iniziare a decrescere dopo questa data [28]. Per l'Italia la valutazione degli effetti di coorte e di nascita, non rilevando un calo quando si passa alle coorti più giovani, suggeriscono ulteriori incrementi della mortalità per tumore maligno della pleura nei prossimi anni [29] [30] [31]; in particolare lo studio di Peto per l'Italia stima 940 casi per anno nel periodo di massima diffusione della neoplasia previsto fra il 2015 e il 2019. Queste proiezioni sono in linea con una precedente stima che ha indicato un picco di 1.300 casi per la Gran Bretagna nel 2010 [32]. Anche studi epidemiologici condotti in altri paesi europei occidentali confermano il dato. Per la Francia si è

ipotizzato un numero di decessi dal 1996 al 2020 di circa 20.000 maschi e 2.900 femmine [33] e per l'Olanda, sempre sulla base di un modello di regressione età/coorte di nascita sono stati stimati 20.000 casi per i maschi nei prossimi 35 anni prevedendo un picco nei decessi di circa 700 casi nel 2018 per poi discendere fino a 450 casi circa nel 2030 [34].

Queste analisi si muovono tutte dalla considerazione di come il grande utilizzo di amianto verificatosi negli anni '60 e '70 nei paesi dell'Europa occidentale abbia determinato una massiccia esposizione per la classe degli uomini nati nelle coorti più recenti (1946-1950 e 1951-1955).

Diversa è la situazione per quei paesi (come ad esempio gli Stati Uniti) dove la diffusione dell'amianto ha seguito un percorso anticipato rispetto all'Europa occidentale. In particolare il picco nei decessi per mesotelioma sembra essere già stato toccato per gli Stati Uniti con una previsione di circa 2.300 casi maschili prima del 2.000 ed una tendenza a decrescere fino a 500 circa per i successivi 15-20 anni [35]. Similmente in Finlandia il numero di mesoteliomi cresce rapidamente dal 1975 al 1990. Il trend di incidenza si attenua negli anni '90 e probabilmente continuerà a farlo nel prossimo decennio. A partire dai dati dei Registri tumori finlandesi Karjalainen ha stimato 40-50 nuovi casi ogni anno tra i maschi e 10-20 tra le femmine per gli anni intorno al 2010 [36].

#### Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM) nell'attuale contesto legislativo

Con la Direttiva del 27 novembre 1980 (80/1107 CE) nasce la prima norma quadro europea sulla protezione dei lavoratori verso l'esposizione ai principali agenti chimici, fisici, biologici, tra cui l'amianto.

Il recepimento di cinque direttive europee emanate tra l'80 e l'88 si concretizza il 15 agosto 1991 con l'emanazione del D.Lgs 277/91 [37], in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici, chimici e biologici durante il lavoro, con particolare riferimento ai rischi da piombo, amianto e rumore. La nuova normativa introduce concetti generali consolidati in quella comunitaria quali la valutazione del rischio, la soglia d'attenzione, la dose cumulata, i valori limite.

In particolare, sulla base dell'articolo 17 della Direttiva 83/477 CE che nel primo comma prescrive che "per gli Stati Membri è istituito un registro dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma" il D.Lgs 277/91 prevede all'articolo 36 che "presso l'ISPESL è istituito un registro dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma asbesto-correlati".

Atteso che per le caratteristiche delle due patologie considerate devono essere istituiti due registri specifici con modalità di gestione e sistemi informativi diversi tra loro, riguardo al ReNaM, il dettato di legge rimanda ad un successivo DPCM attuativo,

ancora non emanato, gli standard di riferimento per la messa a punto del registro dei mesoteliomi e della rete informativa. La mancata emanazione di un dispositivo di legge che prevedesse un modello operativo di riferimento, di fatto ha vanificato la concreta applicazione del suddetto art. 36.

In questi anni l'ISPEL ha in parte ovviato al problema mettendo a punto in primo luogo Linee Guida [38] inerenti gli standard di riferimento per la definizione diagnostica ed anamnestica dei casi. Successivamente, sulla base dei modelli operativi individuati, ha collaborato con sistemi di registrazione regionali già attivi in Italia. In particolare, sulla base di specifici protocolli d'intesa, adottando metodologie e procedure comuni, il Piemonte, la Liguria, l'Emilia-Romagna, la Toscana e la Puglia hanno istituito propri registri dei casi di mesotelioma. Tali regioni, attivando i flussi informativi inerenti l'acquisizione e l'approfondimento dei casi con l'ISPEL, si sono configurati come Centri Operativi Regionali (COR) del ReNaM.

L'azione di promozione e stimolo dell'Istituto verso la necessità di attivare la sorveglianza nazionale del mesotelioma, grazie anche alla sensibilità ed alla disponibilità mostrata da tutte le strutture regionali interessate, sta iniziando a dare i frutti desiderati, e si auspica che le nuove collaborazioni che si cominciano a concretizzare possano quanto prima allinearsi ai livelli delle esperienze territoriali già consolidate.

#### Perché un ReNaM

In Italia, come in molti Paesi industrializzati è in corso un'epidemia di tumori da amianto le cui proporzioni sono in costante aumento. In particolare il livello della frequenza e le tendenze temporali dei mesoteliomi collocano queste neoplasie fra le priorità della prevenzione primaria [25]. Le situazioni a rischio di esposizione sono molteplici e nuove categorie a rischio stanno emergendo con inaspettata evidenza facendo emergere la necessità di considerare l'insorgenza del mesotelioma consistente ed ubiquitaria [39] [4] [15].

Inoltre la dimensione epidemiologica dei mesoteliomi da asbesto è presumibilmente sottostimata in Italia [39]: l'alta percentuale di casi registrati in regioni fortemente impegnate, pur senza escludere scenari espositivi particolari, dipende infatti soprattutto da una più puntuale identificazione e registrazione dei casi in atto in quelle regioni.

Risulta pertanto di fondamentale importanza rilevare ogni nuovo caso certo o sospetto sottoponendolo ad opportuni approfondimenti anamnestici. In particolare è importante mettere a punto un sistema di sorveglianza epidemiologica inteso come raccolta sistematica e costante dei dati utili al controllo ed al monitoraggio dei fattori di rischio espositivo e degli effetti nocivi associati, in contrapposizione ad azioni di sanità pubblica generate da segnalazioni episodiche ed all'analisi a posteriori delle stesse [40].

L'avvio di un tale sistema di sorveglianza sul mesotelioma consente di valutare la frequenza, l'andamento e le ragioni dell'insorgenza del mesotelioma nel paese e costituisce uno strumento prevenzionale di fondamentale importanza per la messa a punto di efficaci politiche di sanità pubblica e l'allocazione ottimale delle risorse [41].

Ampliare la finestra di osservazione fino al livello nazionale in modo coordinato e standardizzato assume un notevole rilievo in termini di accrescimento delle conoscenze, rafforzamento della rete di collaborazione e maggiore diffusione delle informazioni.

#### I Sistemi di Registrazione dei casi di Mesotelioma negli altri Paesi

A partire dai primi casi di correlazione mesotelioma/amianto, pubblicati da Wagner nel 1960, relativi al Sudafrica, seguiti da innumerevoli conferme in molti Paesi, sono stati avviati programmi di sorveglianza delle patologie occupazionali asbesto correlate e vi sono stati adeguamenti legislativi in relazione all'evoluzione delle conoscenze scientifiche, prevedendo, tra l'altro, programmi di sorveglianza delle patologie polmonari occupazionali. Finalmente anche in Europa si è raggiunto un accordo di massima per la messa al bando dell'amianto, dopo estenuanti trattative con i paesi più riluttanti: Spagna, Grecia e Portogallo [42].

In Gran Bretagna, Francia, Germania e Olanda, oltre che in Australia e in Nuova Zelanda, sono stati istituiti i registri specifici dei mesoteliomi; mentre negli Stati Uniti e nei paesi scandinavi, gli stessi dati sono rilevati attraverso il sistema dei registri tumori di popolazione.

#### *Gran Bretagna*

Il Registro dei Mesoteliomi, istituito nel Regno Unito nel 1967, costituisce la parte più importante dei Registri di Morte per Particolari Patologie (oltre a quello dei mesoteliomi, ne esiste uno per le asbestosi e uno per gli angiosarcomi epatici). I dati vengono raccolti dall'Unità di Statistica Medica ed Epidemiologia, che fa parte della divisione di Politica Sanitaria del HSE (Health Safety Executive). Questi registri annotano le informazioni desunte dai certificati di morte.

Le fonti principali del Registro dei Mesoteliomi sono i dati di mortalità nazionale dell'OPCS (Office of Population Censuses and Surveys) e del GRO(S) (General Registrar's Office for Scotland). I due uffici mandano copie dei certificati di morte al HSE. Fonti supplementari di informazione includono i registri dei tumori ricevuti tramite l'OPCS dai registri regionali. Questi vengono utilizzati per completare e controllare la completezza dei dati dell'OPCS. Per ogni caso è rilevato il sesso, l'area di residenza alla morte, l'ultima occupazione a tempo pieno e la sede del mesotelioma (pleura, peritoneo o non specificata). Fino al 1993, se c'erano informazioni insufficienti

su un certificato di morte per effettuare una codifica adeguata, l'ONS (Office for National Statistics) mandava un ispettore medico dal dottore certificante per ulteriori informazioni. Questa procedura è stata interrotta per le morti registrate dal 1993 in poi.

I dati annuali di morte per mesotelioma sono pubblicati nel HSE Statistics Report. Il numero annuale delle morti per mesotelioma in Gran Bretagna è cresciuto rapidamente dal 1968, passando da 153 morti riportate nel primo anno di istituzione del Registro, a 1330 nel 1997. Il tasso di incremento sembra essersi abbassato negli anni più recenti: nel 1997 i decessi sono aumentati solo del 2% e nel 1996 il numero di decessi è diminuito del 1%.

Il numero di morti femminili è stato sempre inferiore al numero di morti maschili, e il tasso delle morti maschi/femmine è salito da 3:1 nel 1974 a 7:1 nel 1997, riflettendo il maggiore tasso di incremento delle morti maschili nel periodo.

Le proiezioni dei mesoteliomi riportate in precedenti versioni delle Statistiche H&S sono attualmente in corso di riesame utilizzando gli ultimi dati disponibili.

Il tasso di mortalità per mesotelioma (per milione di abitanti) per i tre periodi 1989-1991, 1992-1994 e 1995-1997 ha una tendenza crescente, essendo rispettivamente per i maschi di 29,57, 36,71 e 40,93 e per le femmine di 4,67, 4,98 e 5,77. I dati relativi ai due periodi più recenti sono provvisori [43].

### *Francia*

In Francia, l'idea di un registro nazionale dei mesoteliomi è stata lanciata dal 1975, ma questo registro ha funzionato soltanto per cinque dipartimenti e due regioni. Nel gennaio 1998, il "registro dei mesoteliomi" si è trasformato in Programma di Sorveglianza Nazionale del Mesotelioma (PSNM), finanziato in parte dalla Direzione dei Rapporti di Lavoro e in parte dalla Direzione Generale della Sanità del Ministero dell'Occupazione e della Solidarietà [44].

Il PSNM concerne attualmente le popolazioni di venti dipartimenti della Francia (su un totale di novanta), circa 15 milioni di abitanti, compresi 4 milioni di abitanti provenienti da zone a rischio elevato. Il programma ha lo scopo di consentire una stima dell'incidenza del mesotelioma in Francia a partire da una registrazione esaustiva dei casi di mesotelioma della pleura [45].

Le fonti individuate per la segnalazione dei casi di mesotelioma, sono i laboratori di anatomia patologica e i clinici (pneumologi, chirurghi del torace, oncologi, ecc). Un progetto di collaborazione con la Cassa nazionale dell'assicurazione malattie è in corso di definizione per sollecitare la partecipazione dei medici competenti alla segnalazione dei casi. Una procedura di conferma della diagnosi istologica (esperienza del gruppo Mésopath, Collegio francese degli anatomopatologi specialisti del mesotelioma) viene applicata ad ogni caso. Il confronto dei dati di incidenza con i dati di mortalità dello

metà degli anni Settanta le importazioni di amianto grezzo sono diminuite drasticamente. Nel 1995, circa 80 casi di mesotelioma della pleura sono stati attribuiti ad esposizione occupazionale ad amianto. Negli ultimi anni risulta una incidenza in crescita per coorti di nascita negli uomini. L'incidenza è considerevolmente più alta nei maschi nati tra il 1935 e il 1944, rispetto ai maschi nati in anni precedenti. Allo stato attuale, non c'è alcun risultato che dimostri che le misure preventive abbiano ridotto il rischio di mesotelioma della pleura. La lunga latenza indica che gli effetti delle misure preventive degli anni Settanta, saranno valutabili intorno all'anno 2005 [49].

#### *Danimarca*

Uno studio danese finalizzato all'identificazione dei casi di mesotelioma della pleura nel periodo 1983-1990, ha utilizzato il Registro dei Tumori Danese (non esiste un Registro specifico dei mesoteliomi in Danimarca). Questi dati sono stati incrociati con il Registro delle Patologie Occupazionali e con i registri dell'Agenzia Nazionale per gli Incidenti Industriali. Le cartelle cliniche dei pazienti non riportati nel Registro delle Patologie Occupazionali sono state richieste presso gli ospedali ed è stata individuata l'esposizione occupazionale. La frequenza dei mesoteliomi della pleura è risultata in aumento dal 43% nel periodo 1983-1987 al 53% nel 1988-1990 [50].

#### *Stati Uniti*

A seguito dell'emanazione della legislazione OSHA (Occupational Safety and Health Act) nel 1970, la responsabilità della raccolta delle statistiche sulle patologie e gli incidenti occupazionali è stata delegata al BLS (Bureau of Labor Statistics). La Rassegna annuale del BLS, effettuata in cooperazione con le agenzie pubbliche partecipanti, consiste nella raccolta di dati da un campione di circa 250.000 stabilimenti per anno. Quasi tutte le imprese private sono incluse. A far data dal 1992, la rassegna è stata ampliata, consentendo una classificazione più dettagliata delle patologie respiratorie. [Work-related Lung Disease Surveillance Report – 1999. Division of Respiratory Studies – NIOSH. Disponibile all'indirizzo Internet [www.cdc.gov/niosh/publistd.html](http://www.cdc.gov/niosh/publistd.html)].

Le fonti di dati sono diversificate e vanno dall'Annual Survey of Occupational Injuries and Illnesses del BLS, al Multiple Cause of Death Data, al National Hospital Discharge Survey, all'Occupational and Environmental Disease Surveillance Database, fino allo specifico The Sentinel Event Notification Systems for Occupational Risks (SENSOR) del NIOSH.

I mesoteliomi non sono registrati in modo univoco ed esiste quindi una limitata possibilità di valutare la patologia nello specifico. I tumori maligni della pleura si attestavano intorno alle 400 morti nel 1968 con un picco superiore a 500 nel 1984 e

picchi superiori alle 550 morti negli anni 1989-1992; dal 1993 al 1996 la tendenza è in diminuzione. [Work-related Lung Disease Surveillance Report – 1999. Division of Respiratory Studies – NIOSH. Disponibile all'indirizzo Internet <[www.cdc.gov/niosh/publistd.html](http://www.cdc.gov/niosh/publistd.html)>].

### *Australia*

Il Registro Australiano dei Mesoteliomi è curato dall'Unità Epidemiologica della Commissione Nazionale per la Salute e Sicurezza del Lavoro presso Camperdown nello Stato del New South Wales. L'Australia ha un tasso di incidenza molto alto ed in crescita. Il Programma Australiano di Sorveglianza dei Mesoteliomi è iniziato nel gennaio 1980. Per ogni caso segnalato, era prevista una completa ricostruzione della storia occupazionale ed ambientale, sulla base della testimonianza diretta del paziente o dei familiari. Dal gennaio 1986 è entrato in funzione un sistema di notifica meno dettagliato, con un breve questionario; vengono registrati soltanto i casi confermati istologicamente. Vengono regolarmente effettuati controlli con i registri dei tumori e vengono pubblicati i rapporti sull'incidenza annuale.

Il decimo rapporto (1998) del Registro dei Mesoteliomi Australiano [National Occupational Health and Safety Commission – The Incidence of Mesothelioma in Australia 1993 to 1995 – Australian Mesothelioma Register Report, 1998] comprende dati di casi notificati al registro e diagnosticati nel 1993, 1994 e 1995, sui quali si è avuto piena conferma con tutti i registri dei tumori. L'analisi completa dell'incidenza negli anni 1996, 1997 e 1998 è in attesa di controllo con i suddetti registri. Comunque, le notifiche per il 1996, 1997 e 1998 sono state rispettivamente 463, 318 e 390 (al novembre 1998).

L'Australia è stato un produttore di amianto ed ha uno dei tassi di incidenza di mesotelioma più alti nel mondo. L'incidenza è ancora in salita e si prevede che lo sarà ancora per 10-20 anni. Nel 1996 è stato condotto uno studio per esaminare i tassi di incidenza passati e futuri della patologia in un certo numero di industrie ed occupazioni come base per prevedere futuri sviluppi. Le storie occupazionali di un totale di 3.758 casi di mesotelioma raccolti da due progetti nazionali sequenziali (il Programma Australiano di Sorveglianza dei Mesoteliomi (1979-1985) e il Registro Australiano dei Mesoteliomi (1986-1995)) sono stati codificati dagli autori. La latenza media tra esposizione iniziale ad asbesto e diagnosi della patologia è risultata di 37,4 anni per i casi notificati tra il 1979 e il 1985, e di 41,4 anni per quelli notificati tra il 1986 e il 1995 [51].

### *Nuova Zelanda*

Il Registro Nazionale dell'Amianto è stato istituito in Nuova Zelanda nel 1992, in base alla raccomandazione del Comitato Consultivo sull'Amianto (istituito nel 1990) per riferire al Ministero del Lavoro sulle problematiche degli effetti sulla salute derivanti dall'uso di amianto in Nuova Zelanda [52].

Il Registro contiene la segnalazione di soggetti che sono stati significativamente esposti all'amianto, ed è diviso in due parti: nella prima vengono registrati coloro che sono stati esposti all'amianto; nella seconda parte, coloro che hanno una patologia asbesto-correlata.

Dopo una campagna informativa effettuata nei mesi di marzo e aprile 1992, il grande interesse per il problema ha dato luogo ad un elevato tasso di risposta. Notifiche di esposizione ad amianto sono quindi pervenute da individui, sindacati, medici, associazioni e grandi aziende. Questi dati sono stati raccolti nel Registro di Esposizione ad Amianto. Per la notifica dei soggetti affetti da malattie asbesto-correlate, è stato istituito il Registro delle Patologie, dove confluiscono solo i casi segnalati dai medici. Tutti i casi di patologie asbesto-correlate, prima di essere registrati, sono sottoposti a verifica da parte degli esperti del Panel Medico Nazionale sull'Amianto.

Dei 554 casi di patologie asbesto-correlata verificatisi nel periodo marzo 1992 – ottobre 1997, 96 (17%) sono risultati casi di mesotelioma. La latenza media dalla prima esposizione è di 42 anni (range 12-74) [52].



## Bibliografia

- [1] Betta PG. Recent advances in the biology of diffuse malignant mesothelioma. *The Cancer Journal* 1992;5:249-253
- [2] Dini S, Santucci M, Biancalani M, Pingitore R, Lopane P, Tosi P, Megha P, Sforza V. Pleural malignant mesothelioma in Tuscany, Italy (1970-1988): anatomopathologic aspects. *Am J Ind Med* 1992;21:569-576
- [3] Donna A. Anatomia patologica microscopica. in "Il mesotelioma maligno. Panel nazionale dei mesoteliomi" Regione Piemonte 1985
- [4] Hillerdal G. Mesothelioma cases associated with non-occupational and low dose exposures. *Occup Environ Med* 1999;56(8):505-13
- [5] Cavazza A, Travis LB, Travis WD, Wolfe JT 3rd, Foo ML, Gillespie DJ, Weidner N, Colby TV Post – irradiation malignant mesothelioma. *Cancer* 1996;1;77(7),1379-85
- [6] Carbone M, Pass HI, Rizzo P, Marinetti M, Di Muzio M, Mew DJ, Levine AS, Procopio A. Simian virus 40-like DNA sequences in human pleural mesothelioma. *Oncogene* 1994 Jun;9(6):1781-90
- [7] Testa JR, Carbone M, Hirvonen A, Khalili K, Krynska B, Linnainmaa K, Pooley FD, Rizzo P, Rusch V, Xiao GH. A multi-institutional study confirms the presence and expression of simian virus 40 in human malignant mesothelioma. *Cancer Res* 1998 Oct 15;58(20):4505-9
- [8] Mollo F, Bellis D. Implicazioni medico legali della diagnosi di mesotelioma. In "L'amianto: dall'ambiente di lavoro all'ambiente di vita. Nuovi indicatori per futuri effetti." IRCCS 1997;12:253-260
- [9] Boffetta P. Health effects of asbestos exposure in humans: a quantitative assessment. *Med Lav* 1998;89(6):471-80
- [10] Albin M, Magnani C, Krstev S, Rapiti E, Shefer I. Asbestos and cancer: an overview of current trends in Europe. *Environ Health Perspect* 1999;107 Suppl 2:289-98
- [11] Roggli VL. Malignant mesothelioma and duration of asbestos exposure: correlation with tissue mineral fibre content. *Ann Occup Hyg* 1995;39:363-74
- [12] Bedrossian CW. Malignant mesothelioma and other pleural tumors. in *Pathology of pulmonary disease*, 1994;657-671
- [13] Merler E, Chellini E. Epidemiologia dei tumori primitivi della pleura. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità* 1992;28:133-146
- [14] Carnevale F, Chellini E. Amianto. Miracoli, virtù, vizi in "Bastamianto", Editoriale Tosca, 1992.
- [15] Magnani C, Agudo A, Gonzalez CA, Andrion A, Calleja A, Chellini E, Dalmaso P, Escolar A, Hernandez S, Ivaldi C, Mirabelli D, Ramirez J, Turuguet D, Usel M, Terracini B. Multicentric study on malignant mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. *Br J Cancer* 2000;83(1):104-11
- [16] Agudo A, Gonzalez CA, Bleda MJ, Ramirez J, Hernandez S, Lopez F, Calleja A, Panades R, Turuguet D, Escolar A, Beltran M, Gonzalez-Moya JE. Occupation and risk of malignant pleural mesothelioma: a case-control study in Spain. *Am J Ind Med* 2000;37(2):159-68
- [17] Lanphear B, Buncher C. Latent period for malignant mesothelioma of occupational origin. *Occup Med* 1992;34:718-721
- [18] Bianchi C, Giarelli L, Grandi G, Brollo A, Ramani L, Zuch C. Latency periods in asbestos-related mesothelioma of the pleura. *Eur J Cancer Prev* 1997 Apr;6(2):162-6
- [19] McDonald AD, McDonald JC. Malignant mesothelioma in North America. *Cancer* 1980;146:1650-6
- [20] Verdel U, Iotti A, Castellet Y, Ballarà G. Mappa storica della esposizione all'amianto nell'industria italiana. INAIL, Rivista degli infortuni e delle malattie professionali. 1997:343-64

- [21] Mirabelli D. Stima del numero di lavoratori esposti a cancerogeni in Italia, nel contesto dello studio europeo CAREX. *Epid Prev* 1999;23:346-359
- [22] Erba P, Nesti M, Marinaccio A, Massari S, Scarselli A, Belli I, Zammarano C, Di Palo F, Tosi S, D'Amato I, Palmi S, Bianchi A, De Jorio V. L'anagrafe regionale aziendale delle attività economiche con possibile presenza di amianto 1991. Monografico ISPESL Dipartimento di Medicina del Lavoro Laboratorio di Epidemiologia e Statistica Sanitaria Occupazionale. Roma 1999
- [23] Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, De Santis M, Grignoli M, Trinca S, Nesti M, Comba P. Esposizione ad amianto e mortalità per tumore maligno della pleura in Italia (1988-1994). *Rapporti Istisan* 00/9
- [24] Bruno C, Comba P, Maiozzi P, Vetrugno T. Accuracy of death certification of pleural mesothelioma in Italy. *Eur J Epidemiol* 1996;12:421-423
- [25] Zanetti R, Crosignani P, Rosso S (a cura di). Il cancro in Italia. I dati di incidenza dei registri tumori. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma 1997
- [26] Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J (eds). *Cancer Incidence in Five Continents*. Vol. VII IARC Scientific publication. n.143 Lyon 1997
- [27] Gennaro V, Montanaro F, Lazzarotto A, Bianchelli M, Celesia MV. Registro Mesoteliomi della Liguria. Incidenza ed eziologia professionale in un'area ad alto rischio. *Epid Prev* 2000;24(5):213-18
- [28] Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E. The European mesothelioma epidemic *Br J Cancer* 1999;79(3/4):666-672
- [29] Martuzzi M, Scipione R, Comba P, Verdecchia A. Mortalità per tumore maligno della pleura in Italia: trend temporali 1969-1994. *Atti della Conferenza Nazionale Amianto*, Roma 1-5 marzo 1999
- [30] Merler E, Biggeri A, Lagazio C. Tumore pleurico in Italia e paesi europei: trends, effetto età, periodo, coorte, rischio cumulativo. *Atti della Conferenza Nazionale Amianto*, Roma 1-5 marzo 1999
- [31] Merler E, Lagazio C, Biggeri A. Andamento temporale della mortalità per tumore primitivo pleurico e incidenza del mesotelioma pleurico in Italia: una situazione particolarmente grave. *Epid Prev* 1999; 23: 316-326;
- [32] Peto J, Hodgson JT, Matthews FE, Jones JR. Continuing increase in mesothelioma mortality in Britain. *Lancet* 1995;345:535-539
- [33] Ilg AG, Bignon J, Valleron AJ. Estimation of the past and future burden of mortality from mesothelioma in France. *Occup Environ Med* 1998;55(11):760-5
- [34] Burdorf A, Barendregt JJ, Swuste PH, Heederik DJ. Future increase of the incidence of mesothelioma due to occupational exposure to asbestos in the past. *Ned Tijdschr Geneesk* 1997; 31;141(22):1093-8
- [35] Price B. Analysis of current trends in United States mesothelioma incidence. *Am J Epid* 1997;145:211-8
- [36] Karjalainen A, Pukkala E, Mattson K, Tammilehto L, Vainio H. Trends in mesothelioma incidence and occupational mesotheliomas in Finland in 1960-1995. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:266-70
- [37] Decreto Legislativo n. 277 del 15.08.1991. "Attuazione delle direttive 80/1107/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE e 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 30.07.1990 n.212". G.U. n. 200 del 27.08.1991.
- [38] Chellini E, Merler E, Bruno C, Comba P, Crosignani C, Magnani C, Nesti M, Scarselli R, Marconi M, Fattorini E, Toti G. Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di mesotelioma maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei Centri Operativi Regionali. *ISPESL Fogli d'Informazione* 1996;1:19-106;

- [39] Maltoni C, Pinto C, Valentì D, Carnuccio R, Amaducci E. Il mesotelioma pleurico: fattori di rischio e scenario italiano. Un contributo casistico. *Eur J Oncol* 1997; 2:101-6.
- [40] Marchi M, Bianchi F. Sorveglianza in Sanità Pubblica: problemi metodologici nell'identificazione di fattori di rischio. *Epid Prev* 1992; 53:49-54
- [41] Merler E, Piffer S. Letter. *Epid Prev* 1998; 22:65-6
- [42] Grodzki K. Interdiction de l'amiante: vers un consensus européen (IV). La fin d'une longue histoire? *BTS Newsletter*; 1999; 11-12:4-5
- [43] Rapporto Health and Safety Statistics 1998/99. Health and Safety Commission of Government Statistical Service Publications. HSE Books
- [44] Meyer A, Le Baclé C. Affections professionnelles liées à l'amiante. Situation en France. Documents pour le Médecin du Travail, 1999, 2<sup>e</sup> trimestre, 78:103-135.
- [45] Le programme nationale de surveillance du mésothéliome (PNSM). Documents pour le Médecin du Travail, 1999, 2<sup>e</sup> trimestre, 78:173-175.
- [46] Neumann V, Müller KM, Fischer M. Peritoneale Mesotheliome – Häufigkeiten und Ätiologie. *Pathologe*. 1999; 20(3):169-76
- [47] Bruske-Hohfeld I. Occupational cancer in Germany. *Environ Health Perspect* 1999; 197 Suppl 2:253-8
- [48] Janssen-Heijnen MLG, Damhuis RAM, Klinkhamer PJJM, Schipper RM, Coebergh JWW. Increases but low incidence and poor survival of malignant mesothelioma in the southeastern part of the Netherlands since 1970: A population-based study. *Eur J Cancer Prev* 1999 8(4):311-314.
- [49] Jarvholm B, Englund A, Albin M. Pleural mesothelioma in Sweden: An analysis of the incidence according to the use of asbestos. *Occup Environ Med* 1999; 56(2):110-113
- [50] Dano H, Skov T, Lynge E. Underreporting of occupational cancers in Denmark. *Scand J Work Environ Health* 1996; 22(1):55-7
- [51] Yeung P, Rogers A, Johnson A. Distribution of mesothelioma cases in different occupational groups and industries in Australia, 1979-1995. *Appl Occup Environ Hyg* 1999; 14(11):759-67.
- [52] National Asbestos Registers – Annual Report 1996-97. Occupational safety and health service, Department of Labour, New Zealand 1997.



## IL REGISTRO NAZIONALE DEI MESOTELIOMI (ReNaM)

### Obiettivi del Registro Nazionale

L'istituzione e la gestione del *Registro Nazionale* dei casi di *Mesotelioma* ha comportato la creazione di un sistema informativo inteso come struttura organizzativa e di lavoro formata da più parti interdipendenti e operanti per obiettivi comuni. In base a questo convincimento e al fine di determinare i requisiti del sistema informativo sono stati fissati i seguenti obiettivi:

- stima dell'incidenza dei casi di mesotelioma maligno in Italia;
- raccolta d'informazioni sulla pregressa esposizione ad amianto;
- valutazione degli effetti dell'avvenuto uso industriale dell'amianto al fine di analizzare l'impatto e la diffusione della patologia sulla popolazione e di pianificare interventi preventivi;
- riconoscimento di inattese fonti di contaminazione;
- promozione di progetti di ricerca sul rapporto tra esposizione ambientale ad amianto ed insorgenza del mesotelioma.

### Informazioni-base contenute nel Registro

In funzione dei sopraesposti obiettivi sono state individuate le informazioni-base che, per ciascun caso di mesotelioma, devono essere riportate sul Registro Nazionale:

- dati anagrafici;
- sede del tumore;
- data e modalità della diagnosi;
- storia lavorativa;
- notizie sui congiunti con esposizione certa o probabile;
- notizie su stabilimenti per la produzione c/o la lavorazione di manufatti in amianto ubicati in prossimità dell'abitazione;
- fonti dell'informazione.

### Unità statistiche di rilevazione

Le unità statistiche di rilevazione, intese come input primario della procedura, sono tutti i casi, anche sospetti, di mesotelioma maligno della pleura, del peritoneo, del pericardio e della tunica vaginale del testicolo.

### L'architettura del sistema e i Centri Operativi Regionali

Il flusso delle informazioni connesse alla rilevazione dei casi di *mesotelioma* e all'accertamento dell'esposizione scorre lungo una serie di predeterminati canali informativi che consentono di accrescere il valore informativo dei dati elementari acquisiti nella fase iniziale della procedura. In particolare, l'architettura del sistema ha previsto il ruolo dei *Centri Operativi Regionali (COR)* quale sorta di anello di giunzione tra i soggetti segnalatori dei casi e *l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL)*. Tali Unità, oltre a fungere da snodo delle informazioni provenienti dai vari archivi sorgente, garantiscono soprattutto l'eshaustività e la qualità delle informazioni stesse. In cinque Regioni (Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Puglia) gli Assessorati Regionali alla Sanità hanno già identificato i COR responsabili della rilevazione dei casi di mesotelioma e dell'accertamento della pregressa esposizione ad amianto. I COR sono istituiti di preferenza presso gli *Osservatori Epidemiologici Regionali* o altri Servizi epidemiologici oppure presso gli *Archivi Locali dei Mesoteliomi*, i *Registri Tumori di Popolazione* o altre strutture simili già operanti.

Le attività che i COR svolgono sono, in sintesi, le seguenti.

### Acquisizione, implementazione e archiviazione delle informazioni

A partire dall'entrata in vigore dei DPCM, tutte le fonti interessate: ospedali pubblici e cliniche private, reparti universitari, servizi e istituti di anatomia patologica, unità sanitarie locali, centri nazionali di alta qualificazione, ecc., inviano ai COR della Regione in cui hanno sede la documentazione a loro disposizione inerente ciascun caso, anche sospetto, di mesotelioma maligno. In parallelo a questa rilevazione passiva, i COR conducono una ricerca attiva dei casi presso le fonti potenzialmente idonee mediante la consultazione diretta degli archivi.

### Definizione diagnostica dei casi

La relativa rarità dei mesotelioma maligni e la complessità dei quadri istologici rendono talora difficoltosa la diagnosi dei casi. Per tale ragione sono stati prefissati *Protocolli diagnostici* di riferimento al fine di consentire, per quanto possibile, una standardizzazione delle diagnosi di mesotelioma. Una griglia interpretativa *standard* consente di suddividere i casi in classi o gruppi a seconda del diverso livello di approssimazione diagnostica. L'applicazione di un criterio minimo di ammissibilità consente l'estrapolazione dei casi accertati per il passaggio alla fase successiva di definizione dell'esposizione all'amianto. In parallelo, sono stati fissati i controlli di coerenza intesi come criteri e procedure volte a valutare la concordanza diagnostica attraverso una revisione critica delle diagnosi pervenute o rilevate. In molti casi i COR

si avvalgono di un Panel locale di anatomopatologi che procede alla revisione dei preparati istologici.

#### Definizione dell'esposizione ad amianto

La rilevazione dell'anamnesi professionale, delle abitudini di vita e della storia residenziale di ciascun caso viene effettuata secondo un protocollo preciso che comprende la compilazione di un questionario *standard* per l'uso del quale l'intervistatore è stato preventivamente addestrato. L'intervista è effettuata al soggetto (intervista diretta) oppure, verificata la indisponibilità, ad una persona a lui vicina (intervista indiretta) che sia in grado di fornire informazioni sulla storia lavorativa e di vita. Possono risultare utili le interviste a colleghi di lavoro delle aziende nelle quali il soggetto ha svolto la sua attività lavorativa. L'Organo di vigilanza del SSN, nella maggior parte dei casi l'Unità Operativa di Prevenzione nei Luoghi di Lavoro, può fornire importanti informazioni sulle aziende (eventuali effettuazioni di sopralluoghi o semplice richiesta di informazioni alle aziende) oppure essere in possesso di dati (utili) da utilizzare nell'analisi delle informazioni raccolte durante le interviste. Pertanto i COR si avvalgono per l'acquisizione dei dati relativi alla esposizione professionale e residenziale dei casi identificati, della collaborazione delle Strutture sanitarie territoriali di sanità e igiene pubblica nonché dei Servizi di prevenzione, igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro. La classificazione dell'esposizione viene effettuata da un igienista industriale che, in base al contenuto dei documenti ed alle proprie conoscenze dei settori produttivi, ha il compito di stabilire se l'attività lavorativa, la storia personale di vita o eventuali condizioni ambientali, hanno causato un'esposizione ad asbesto. Dato che la qualità delle informazioni raccolte non sempre consente di definire con assoluta certezza l'avvenuta esposizione, è stato elaborato uno *standard* di riferimento per valutare, con criteri omogenei, la presenza o meno di esposizione ad amianto. Tale standard consente di assegnare ciascun caso a varie fasce di diversa probabilità di esposizione ad asbesto come risultante della combinazione tra le informazioni ricavate dall'intervistatore e le conoscenze dell'igienista. Se le informazioni acquisite attraverso il questionario non consentono un giudizio preciso e inequivocabile sull'esposizione ambientale e lavorativa del soggetto, viene attuata una fase di ulteriore approfondimento. La stima della completezza e attendibilità delle informazioni acquisite è accertata attraverso un procedimento di revisione e valutazione critica dei questionari. La classificazione dell'esposizione occupazionale prevede tre livelli di probabilità (certa, probabile, possibile) affinché l'igienista possa assegnare un giudizio in tutte quelle situazioni nelle quali l'intervistato non abbia dichiarato esplicitamente una condizione di esposizione per la non completa conoscenza della composizione dei materiali o prodotti utilizzati durante la sua vita lavorativa oppure la notizia non sia

corredata di dettagli utili alla definizione dell'esposizione; questo avviene di solito quando risponde persona diversa dal paziente. Per alcuni periodi storici ed in particolari settori produttivi le conoscenze sulla utilizzazione dell'amianto sono piuttosto avanzate, ma occorre far rilevare che, data l'estrema diffusione di questo materiale, le scoperte delle più strane e particolari utilizzazioni appaiono, a tutt'oggi, senza fine.

#### L'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) e le Linee Guida

L'Istituto, in relazione a tutte le segnalazioni che sono giunte dai COR, ha reso operativa una procedura volta all'acquisizione, definizione e archiviazione delle informazioni pervenute. In funzione dei criteri fissati dal Comitato Tecnico, l'ISPESL elabora ed aggiorna periodicamente gli *standard di riferimento* per la rilevazione e la registrazione dei casi. A riguardo sono state elaborate Linee Guida di riferimento per la messa a punto della rete informativa di rilevazione dei casi, per la definizione diagnostica ed anamnestica dei casi stessi. Oltre a fungere da nodo di smistamento delle informazioni tra i COR nei casi di migrazioni sanitarie (soggetti che si rivolgono a strutture sanitarie operanti in regioni diverse da quella di residenza), l'ISPESL ha messo in atto un protocollo di intesa con gli Istituti previdenziali volto a fornire ai COR elementi utili per la ricostruzione della storia lavorativa dei soggetti segnalati. L'Istituto svolge inoltre un'attività di stimolo e impulso dell'opera svolta dai COR, anche promuovendo studi epidemiologici per la valutazione quantitativa dei rischi per le popolazioni esposte, lavorative e non, per l'identificazione di categorie di lavoratori esposti ad amianto le cui modalità di esposizione sono stata sinora misconosciuta, per l'individuazione di eventuali altri agenti causa di mesotelioma.

L'ISPESL, sulla base dell'acquisizione dei singoli flussi regionali, invia periodicamente ai COR una sintesi generale dei dati presenti negli archivi dell'Istituto.

#### Il Comitato Tecnico

Presso l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) è costituito un *Comitato Tecnico* composto da esperti anatomopatologi, epidemiologi, clinici, igienisti oltre a rappresentanti dei COR, delle parti sociali e delle altre istituzioni pubbliche interessate. Tale *Comitato* ha il compito di:

- stabilire e aggiornare gli *standard* per l'acquisizione delle informazioni (*procedure, flussi informativi*);
- determinare i procedimenti per la verifica di qualità delle diagnosi e delle anamnesi lavorative;
- predisporre i piani di verifica periodica dell'andamento della procedura informativa;



- formalizzare le modalità di trattamento delle informazioni in funzione degli obiettivi che devono essere raggiunti;
- definire le modalità di diffusione delle informazioni e la loro disponibilità per ulteriori ricerche nel rispetto dei vincoli di riservatezza.

Nello svolgimento di questi compiti all'interno del *Comitato* viene condotto un dibattito aperto sulle tematiche in oggetto, facendo emergere quanto di meglio si è evoluto nel tempo rispetto al fenomeno dell'insorgenza della patologia e alla sua correlazione con l'esposizione ad amianto. Attualmente il Comitato ha esaurito il suo mandato triennale e si attende la sua ricostituzione.



PARTE SECONDA

---

***i Dati Epidemiologici***

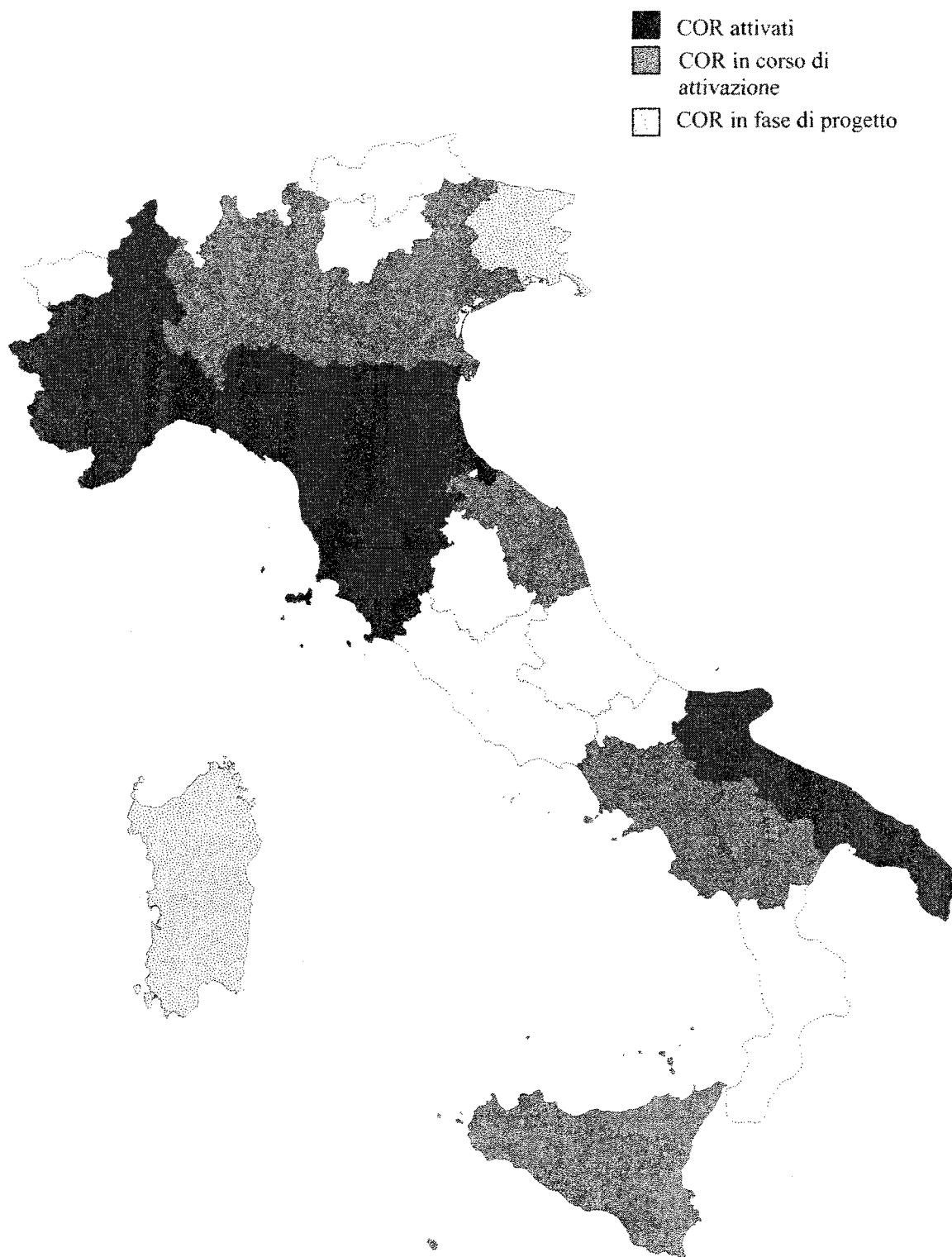
---

## Nota metodologica

- Tavola 1. Dati assoluti per tipo di diagnosi e COR
- Tavola 2. Dati assoluti per sede e morfologia
- Tavola 3. Dati assoluti per anno di incidenza e COR
- Tavola 4a. Dati assoluti per sesso, classi di età e COR (tutte le sedi)
- Tavola 4b. Dati assoluti per sesso, classi di età e COR (pleura)
- Tavola 5a. Tassi grezzi e tassi standardizzati di incidenza per sesso e COR (tutte le sedi)
- Tavola 6a. Tassi specifici di incidenza per sesso, classi di età e COR (tutte le sedi)
- Tavola 5b. Tassi grezzi e tassi standardizzati di incidenza per sesso e COR (pleura)
- Tavola 6b. Tassi specifici di incidenza per sesso, classi di età e COR (pleura)
- Tavola 7. Dati di esposizione: distribuzione per codice di accertamento anamnestico massimo raggiunto (AAMR)
- Tavola 8. Dati di esposizione: distribuzione per settore di attività economica

**N.B.** Per il COR della Liguria la rilevazione parte nel 1994 per il solo comune di Genova, per il 1995 riguarda la provincia di Genova ed è estesa all'intera regione Liguria dal 1996. Per il periodo 1994-1996 la Liguria ha raccolto i soli casi di mesotelioma pleurico. I dati del COR dell'Emilia-Romagna per il periodo 1993-1995 si riferiscono quasi esclusivamente alla sola provincia di Reggio Emilia mentre dal 1996 l'incidenza è da ritenersi completa e riferita all'intera Regione. Per le specifiche caratteristiche delle rilevazioni nei vari ambiti regionali si veda la parte quarta di questo report.

## DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEI CENTRI OPERATIVI REGIONALI





## LA DISTRIBUZIONE DELLA CASISTICA

### Nota metodologica

Per gli anni di incidenza dal 1993 al 1996 sono pervenuti dai Centri Operativi Regionali 991 casi di mesotelioma maligno dei quali 792 corredati di diagnosi istologica.

La Tavola 1 mostra la distribuzione dei valori assoluti per tipo di diagnosi e COR. La Tavola 2 la distribuzione dei casi con diagnosi istologica per sede e morfologia (codice CIM). La Tavola 3 la distribuzione per anno di incidenza e COR per i casi con diagnosi istologica e con l'indicazione dell'anno di riferimento. La tavola 4a mostra il numero di casi con diagnosi istologica per classi di età, sesso e COR. Le classi di età sono decennali tranne la prima (0-44) e l'ultima (74+) e l'età è sempre definita come l'età alla diagnosi istologica. Il numero di casi per l'intero periodo è pari a 789 perché per tre casi non è disponibile l'età alla diagnosi. La Tavola 5a mostra il tasso annuo grezzo e standardizzato di incidenza (per 100.000 abitanti) per sesso e COR. La popolazione standard di riferimento è quella italiana del censimento 1991 e il metodo per la standardizzazione è quello diretto.

Per il COR della Liguria, ed ovviamente anche per le elaborazioni relative a tutti i COR, è stato tenuto presente che la rilevazione parte nel 1994 per il solo comune di Genova, per il 1995 riguarda la provincia di Genova ed è estesa all'intera regione Liguria dal 1996. Per il periodo 1994-1996 la Liguria ha raccolto i soli casi di mesotelioma pleurico. Si fa rilevare inoltre che i dati del COR dell'Emilia-Romagna per il periodo 1993-1995 si riferiscono quasi esclusivamente alla sola provincia di Reggio Emilia mentre dal 1996 l'incidenza è da ritenersi completa e riferita all'intera Regione. I tassi specifici per sesso ed età (tavola 6a) sono anch'essi ottenuti con riferimento alla popolazione residente. I tassi grezzi, specifici e standardizzati sono stati calcolati separatamente per i soli mesoteliomi della pleura (tavole 5b e 6b).

In simboli

$$\text{Tasso grezzo} = T_{gr} = \frac{\sum_i n_i}{\sum_i p_i} \cdot 100.000$$

Dove  $n_i$  = numero di casi nel periodo per classe di età

$p_i$  = popolazione residente per classe di età

$i$  = indice della classe di età

$$\text{Tassi specifici} = T_i = \frac{n_i}{p_i} \cdot 100.000$$

$$\text{Tassi standardizzati} = T_{st} = \frac{\sum_i (T_i \cdot \text{pop stand}_i)}{\sum_i \text{pop stand}_i}$$

Dove  $\text{pop stand}_i$  = popolazione standard (censimento Italia 1991) per classe di età

Gli errori standard dei tassi standardizzati sono calcolati secondo le indicazioni contenute in *Cancer incidence in Five Continents*:

$$\text{E.S.} = \frac{\sqrt{\sum_i \left( \frac{n_i \cdot \text{pop stand}_i^2}{p_i^2} \right)}}{\sum_i \text{pop stand}_i}$$

Le tavole relative alla ricostruzione dell'esposizione fanno riferimento all'intero set di dati con diagnosi istologica (792 casi). Viene riportata in tavola 7 la distribuzione dei casi per codice di accertamento anamnestico massimo raggiunto – così come definito nelle Linee Guida ISPESL – e per COR e le relative percentuali di colonna rispetto al numero complessivo di casi ed al solo numero di casi con esposizione definita.

Per i casi per i quali è stata definita una esposizione professionale (certa, probabile, possibile) si è proceduto a verificare il settore di attività economica ritenuto fonte dell'esposizione. La tavola 8 riporta in ordine decrescente tali settori di attività economica. Il numero di esposizione non coincide con il numero di casi perché è possibile che siano state rilevate più di una esposizione professionale a fronte di uno stesso caso.



Tavole statistiche

**Tavola 1.** Distribuzione dei casi di mesotelioma per tipo di diagnosi (anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi)\*

Tipo di Diagnosi	COR Piemonte	ROC Liguria	COR Emilia-Romagna	COR Toscana	COR Puglia	Totale COR	%
Diagnosi istologica	316	148	123	104	101	792	79,92
Diagnosi citologica	36	21	13	8	2	80	8,07
Altre diagnosi	-	65	10	29	15	119	12,01
<b>Totale</b>	<b>352</b>	<b>234</b>	<b>146</b>	<b>141</b>	<b>118</b>	<b>991</b>	<b>100,00</b>

**Tavola 2.** Distribuzione dei casi di mesotelioma per sede e morfologia (anno di incidenza 1993-1996; casi con diagnosi istologica)\*

	Mesotelioma maligno	Mesotelioma fibroso maligno	Mesotelioma epitelioide maligno	Mesotelioma tipo bifasico maligno	Totale	%
Sede anatomica	M90503	M90513	M90523	M90533		
Pleura	255	47	340	105	747	94,32
Peritoneo	19	1	15	7	42	5,30
Pericardio	-	-	-	-	0	0,00
Tunica vaginale del Testicolo	3	-	-	-	3	0,38
<b>Totale</b>	<b>277</b>	<b>48</b>	<b>355</b>	<b>112</b>	<b>792</b>	<b>100</b>

**Tavola 3.** Distribuzione dei casi di mesotelioma per COR e anno di incidenza (anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi; casi con diagnosi istologica)\*

Anno di incidenza	COR Piemonte	COR Liguria	COR Emilia-Romagna	COR Toscana	COR Puglia	Totale COR	%
1993	80		16	21	21	138	17,49
1994	73	31	21	19	24	168	21,29
1995	83	54	31	28	26	222	28,14
1996	79	63	55	34	30	261	33,08
<b>Totale</b>	<b>315</b>	<b>148</b>	<b>123</b>	<b>102</b>	<b>101</b>	<b>789</b>	<b>100,00</b>

\* Si veda nota bene pag. 40

**Tavola 4a.** Distribuzione dei casi di mesotelioma per COR, sesso e classi di età (anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi; casi con diagnosi istologica)\*

Classi di età	COR Piemonte			COR Liguria			COR Emilia-Romagna			COR Toscana			COR Puglia			Totale COR		
	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f
0-44	11	2	13	3	0	3	3	3	6	1	0	1	3	2	5	21	7	28
45-54	37	24	61	10	5	15	9	7	16	15	2	17	5	4	9	76	42	118
55-64	55	29	84	27	4	31	28	10	38	25	6	31	33	10	43	168	59	227
65-74	62	31	93	52	12	64	27	13	40	30	9	39	24	8	32	195	73	268
75+	43	21	64	29	6	35	15	8	23	11	3	14	10	2	12	108	40	148
<b>Totale</b>	<b>208</b>	<b>107</b>	<b>315</b>	<b>121</b>	<b>27</b>	<b>148</b>	<b>82</b>	<b>41</b>	<b>123</b>	<b>82</b>	<b>20</b>	<b>102</b>	<b>75</b>	<b>26</b>	<b>101</b>	<b>568</b>	<b>221</b>	<b>789</b>

**Tavola 4b.** Distribuzione dei casi di mesotelioma della pleura per COR, sesso e classi di età (anno di incidenza 1993-1996; casi con diagnosi istologica)\*

Classi di età	COR Piemonte			COR Liguria			COR Emilia-Romagna			COR Toscana			COR Puglia			Totale COR		
	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f
0-44	11	2	13	3	0	3	1	2	3	1	0	1	3	2	5	19	6	25
45-54	36	21	57	10	5	15	9	6	15	15	2	17	4	4	8	74	38	112
55-64	49	27	76	27	4	31	24	8	32	25	4	29	31	10	41	156	53	209
65-74	57	26	83	52	12	64	25	13	38	30	9	39	24	8	32	188	68	256
75+	43	19	62	29	6	35	15	6	21	10	2	12	10	2	12	107	35	142
<b>Totale</b>	<b>196</b>	<b>95</b>	<b>291</b>	<b>121</b>	<b>27</b>	<b>148</b>	<b>74</b>	<b>35</b>	<b>109</b>	<b>81</b>	<b>17</b>	<b>98</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>98</b>	<b>544</b>	<b>200</b>	<b>744</b>

\* Si veda nota bene pag. 40

**Tavola 5a.** Tasso annuo grezzo di incidenza e tasso annuo standardizzato di incidenza (x 100.000) (casi con diagnosi istologica; anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi; metodo diretto di standardizzazione; pop. st. Italia 1991 e pop. Mondiale OMS)\*

	COR Piemonte			COR Liguria			COR Emilia-Romagna			COR Toscana			COR Puglia			Totale COR								
	M	f	m+f	SE	m	f	m+f	SE	m	f	m+f	SE	m	f	m+f	SE	m	f	m+f	SE				
Tasso grezzo annuo di incidenza	2,50	1,21	1,83	0,10	7,75	1,55	4,48	0,37	1,08	0,51	0,79	0,07	1,20	0,27	0,72	0,07	0,95	0,31	0,63	0,06	1,77	0,64	1,19	0,04
Tasso standardizzato annuo di incidenza (Italia 91)	2,25	1,08	1,64	0,09	5,99	1,19	3,44	0,14	0,90	0,44	0,67	0,06	1,01	0,23	0,62	0,06	1,11	0,37	0,73	0,07	1,61	0,60	1,09	0,04
Tasso standardizzato annuo di incidenza (mondiale)	1,53	0,67	1,06	0,06	3,86	0,69	2,07	0,09	0,61	0,29	0,43	0,04	0,69	0,13	0,40	0,04	0,74	0,24	0,47	0,05	1,08	0,37	0,69	0,02

**Tavola 6a.** Tasso annuo specifici di incidenza per sesso e classi di età (x 100.000) (casi con diagnosi istologica; anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi)\*

Classi di età	COR Piemonte			COR Liguria			COR Emilia-Romagna			COR Toscana			COR Puglia			Totale COR		
	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f
0-44	0,23	0,04	0,14	0,36	0,00	0,18	0,07	0,07	0,07	0,03	0,00	0,01	0,06	0,04	0,05	0,11	0,04	0,07
45-54	3,14	2,01	2,57	4,50	2,09	3,25	0,86	0,65	0,75	1,61	0,21	0,89	0,58	0,44	0,50	1,79	0,96	1,37
55-64	5,02	2,46	3,69	12,20	1,59	6,55	2,80	0,93	1,83	2,85	0,63	1,70	4,29	1,15	2,63	4,24	1,36	2,74
65-74	8,90	3,43	5,81	32,09	5,47	16,78	3,62	1,39	2,38	4,46	1,08	2,59	4,58	1,25	2,76	6,96	2,07	4,23
75+	8,73	2,32	4,57	25,89	2,77	10,64	2,95	0,92	1,67	2,38	0,38	1,12	2,99	0,40	1,44	5,66	1,22	2,85
<b>Totale</b>	<b>2,50</b>	<b>1,21</b>	<b>1,83</b>	<b>7,75</b>	<b>1,55</b>	<b>4,48</b>	<b>1,08</b>	<b>0,51</b>	<b>0,79</b>	<b>1,20</b>	<b>0,27</b>	<b>0,72</b>	<b>0,95</b>	<b>0,31</b>	<b>0,63</b>	<b>1,77</b>	<b>0,64</b>	<b>1,19</b>

\* Si veda nota bene pag. 40

**Tavola 5b.** Tasso annuo grezzo di incidenza e tasso annuo standardizzato di incidenza per i casi di mesotelioma della pleura (x 100.000) (casi con diagnosi istologica; anno di incidenza 1993-96; metodo diretto di standardizzazione; pop. st. Italia 1991 e pop. mondiale OMS)\*

	COR Piemonte			COR Liguria			COR Emilia-Romagna			COR Toscana			COR Puglia			Totale COR								
	m	F	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	SE					
Tasso grezzo annuo di incidenza	2,35	1,07	1,69	0,10	7,75	1,55	4,48	0,37	0,98	0,43	0,70	0,07	1,19	0,23	0,69	0,07	0,92	0,31	0,61	0,06	1,69	0,58	1,12	0,04
Tasso standardizzato annuo di incidenza (Italia 91)	2,12	0,96	1,52	0,09	5,99	1,19	3,44	0,14	0,81	0,37	0,59	0,06	1,00	0,20	0,59	0,06	1,06	0,37	0,71	0,07	1,54	0,54	1,03	0,04
Tasso standardizzato annuo di incidenza (mondiale)	1,44	0,59	0,98	0,06	3,88	0,69	2,07	0,09	0,53	0,24	0,37	0,04	0,69	0,12	0,38	0,04	0,7	0,24	0,45	0,05	1,03	0,33	0,65	0,02

**Tavola 6b.** Tasso annuo specifici di incidenza per sesso e classi di età per i casi di mesotelioma della pleura (x 100.000) (casi con diagnosi istologica; anno di incidenza 1993-1996)\*

Classi di età	COR Piemonte			COR Liguria			COR Emilia-Romagna			COR Toscana			COR Puglia			Totale COR		
	m	F	m+f	M	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f	m	f	m+f
0-44	0,23	0,04	0,14	0,36	0,00	0,18	0,02	0,05	0,04	0,03	0,00	0,01	0,06	0,04	0,05	0,10	0,03	0,07
45-54	3,06	1,76	2,40	4,50	2,09	3,25	0,86	0,56	0,71	1,61	0,21	0,89	0,46	0,44	0,45	1,74	0,86	1,30
55-64	4,47	2,29	3,34	12,20	1,59	6,55	2,40	0,74	1,54	2,85	0,42	1,59	4,03	1,15	2,50	3,93	1,23	2,52
65-74	8,18	2,88	5,18	32,09	5,47	16,78	3,35	1,39	2,26	4,46	1,08	2,59	4,58	1,25	2,76	6,71	1,93	4,04
75+	8,73	2,10	4,43	25,89	2,77	10,64	2,95	0,69	1,52	2,16	0,25	0,96	2,99	0,40	1,44	5,61	1,07	2,74
Totale	2,35	1,07	1,69	7,75	1,55	4,48	0,98	0,43	0,70	1,19	0,23	0,69	0,92	0,31	0,61	1,69	0,58	1,12

\* Si veda nota bene pag. 40

**Tavola 7.** Distribuzione dei casi di mesotelioma per COR e codice di accertamento anamnestico massimo raggiunto (anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi; casi con diagnosi istologica)

Codice AAMR	COR Piemonte		COR Liguria		COR Emilia-Romagna		COR Toscana		COR Puglia		Totale COR	
	casi	%	casi	%	casi	%	casi	%	casi	%	casi	%
Esposizione professionale certa	26	8,2	55	37,2	24	19,5	40	38,5	25	24,7	170	21,5
Esposizione professionale probabile	5	1,6	17	11,5	10	8,1	7	6,7	16	15,8	55	6,9
Esposizione professionale possibile	12	3,8	17	11,5	2	1,6	16	15,4	19	18,8	66	8,3
Esposizione domestica	12	3,8	-	-	3	2,4	-	-	2	2,0	17	2,1
Esposizione ambientale	22	7,0	8	5,4	1	0,8	-	-	9	8,9	40	5,0
Esposizione da hobby	4	1,3	-	-	-	-	1	1,0	2	2,0	7	0,9
Esposizione improbabile	-	-	-	-	16	13,0	1	1,0	15	14,8	32	4,0
Esposizione ignota	-	-	15	10,1	7	5,7	22	21,1	7	6,9	51	6,4
Esposizione da definire	235	74,4	36	24,3	60	48,8	17	16,3	6	5,9	354	44,7
<b>Totale</b>	<b>316</b>	<b>100</b>	<b>148</b>	<b>100</b>	<b>123</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>792</b>	<b>100</b>

**Tavola 8.** Distribuzione delle esposizioni per settore di attività economica (anno di incidenza 1993-1996; tutte le sedi; casi con diagnosi istologica ed esposizione professionale certa, probabile o possibile)

Settori di attività economica (Totale COR)	Esposizioni	%
<b>Cantieri Navali</b>	80	20,57
<b>Edilizia e lavori di coibentazione</b>	40	10,28
<b>Metalmecchanica e metallurgia</b>	32	8,23
<b>Marina Militare e Compagnie di navigazione</b>	32	8,23
<b>Siderurgia e acciaierie</b>	28	7,20
<b>Industria cemento amianto</b>	24	6,17
<b>Rotabili Ferroviari</b>	19	4,87
<b>Movimentazione dei carichi e lavoratori dei porti</b>	18	4,63
<b>Raffinerie ed industrie petrolchimiche</b>	11	2,83
<b>Cernita stracci e recupero, riparazione sacchi in iuta</b>	11	2,83
<b>Zuccherifici e altre industrie alimentari</b>	10	2,57
<b>Industria della gomma</b>	10	2,57
<b>Industrie chimiche</b>	9	2,31
<b>Impianti idraulici, termoidraulici e di riscaldamento</b>	8	2,06
<b>Artigianato</b>	8	2,06
<b>Produzione e distribuzione energia elettrica e gas</b>	8	2,06
<b>Industria e riparazione autoveicoli (e altri mezzi di trasporto)</b>	7	1,80
<b>Industria costruzione materiale elettrico ed elettricisti</b>	6	1,54
<b>Trasporti</b>	5	1,29
<b>Fabbricazione piastrelle ed altri materiali di costruzione</b>	4	1,03
<b>Industria tessile</b>	3	0,77
<b>Cave e miniere</b>	3	0,77
<b>Agricoltura</b>	2	0,51
<b>Industria del vetro</b>	2	0,51
<b>Altri settori di attività economica</b>	10	2,56
<b>Totale</b>	<b>390</b>	<b>100,00</b>

## I dati epidemiologici

### *Incidenza*

Dalla lettura dei dati riportati nelle tavole statistiche emergono numerosissimi spunti di riflessione sulla diffusione dei casi di mesotelioma nelle regioni dove è presente un sistema di sorveglianza e di registrazione attivo.

Il primo indicatore fornito dalle tavole è la proporzione di casi corredati di verifica istologica o citologica. Tale indicatore ha un valore di sostegno rispetto alla completezza ed alla qualità dei dati [1] per tutti i tipi di tumore e in maniera ancora più marcata per una patologia come il mesotelioma di difficile definizione diagnostica. Sull'insieme dei dati del registro nazionale la quota di casi con verifica istologica o citologica è pari all'88% (80% se si considera solo la diagnosi istologica) (tavola 1). Tale quota risulta sostanzialmente in linea con quella rilevata per i Registri Tumori di Popolazione attivi in Italia [1].

Per quanto concerne la morfologia dei 792 casi confermati istologicamente, 355 di essi presentano una morfologia di tipo epitelioide, mentre decisamente più basso è il numero di mesotelioma di tipo bifasico (112 casi) e fibroso (48 casi).

Relativamente alla sede anatomica i dati del ReNaM mostrano, dopo avere escluso i dati del Cor della Liguria che ha limitato negli anni considerati la propria ricerca ai soli casi di mesotelioma della pleura, un rapporto sede pleurica/sede peritoneale piuttosto elevato (pari a 14,3:1). Tale rapporto in letteratura è variabile da 2,7:1 fino a 11:1 [2] [3] ed in particolare nella revisione bibliografica di Hillerdal [4] su 4.710 casi pubblicati si rilevava un rapporto pari a 9,89:1.

Il periodo temporale di riferimento dei dati riportati in questo report (di soli quattro anni) non consente ovviamente valutazioni esaustive sul trend del fenomeno. La tavola 3 (ottenuta con riferimento ai 789 casi per i quali era disponibile l'anno di incidenza) mostra come i casi di mesotelioma maligno diagnosticati istologicamente passino in termini assoluti dai 138 casi del 1993 ai 261 casi del 1996. A tale proposito, come già ricordato nella nota metodologica, deve essere considerato che il COR della Liguria ha avviato la rilevazione nel 1994 per il comune di Genova, estendendola alla provincia nel 1995 ed alla intera regione nel 1996. Anche i dati dell'Emilia-Romagna sono esaustivi per l'anno 1996, mentre per il periodo '93-'95 le informazioni sono riferite essenzialmente alla Provincia di Reggio Emilia (si leggano inoltre su questi aspetti le specifiche sezioni regionali).

Particolarmente rilevante, osservando le tavole 4a e 4b, è il rapporto fra casi di sesso maschile e casi di sesso femminile che risulta pari a 2,57:1 per l'intero set di casi di mesotelioma maligno con diagnosi istologica e che sale a 2,72:1 per i soli casi di mesotelioma della pleura. Tale dato risulta vicino a quanto rilevabile nel complesso dei dati di incidenza dei Registri Tumori di Popolazione (per i quali il rapporto è pari a

2,88:1) [1] ma più basso di quanto riportato per la mortalità dovuta al tumore maligno della pleura negli Stati Uniti (3,13:1) [5].

Il numero elevato di casi di sesso femminile rispetto a quelli maschili nel ReNaM risulta evidente nel confronto con il Rapporto Health and Safety Statistics 1998/99 predisposto in Gran Bretagna dalla Health and Safety Commission del Government Statistical Service che riporta un rapporto fra casi di mesotelioma di sesso maschile e femminile in crescita dal 3:1 del 1974 al 7:1 del 1997 [6]. Anche l'analisi del numero di casi per classi di età risulta interessante. L'età media dei casi è 64,5 anni (deviazione standard = 11,02); 64,7 ± 11,0 per i maschi e 64,1 ± 11,1 per le femmine. I casi di età inferiore a 65 anni rappresentano il 47,3% (per tutte le sedi) ed il 46,6% (per i soli mesoteliomi della pleura) dell'insieme dei casi. Tale dato risulta leggermente più alto del 43,3% rilevabile dai RTP ma decisamente più basso dell'analoga quota calcolata per i dati del Work-Related Lung Disease (WoRLD) Surveillance Report 1999 degli Stati Uniti (74,2%) relativamente alla mortalità per tumore della pleura [5]. L'elevata percentuale di pazienti meno anziani può essere almeno in parte attribuita dalla tendenza ad eseguire meno frequentemente i prelievi per gli esami istologici in pazienti anziani.

I tassi di incidenza riportati nelle tavole 5a, 5b, 6a e 6b devono essere valutati alla luce dei criteri di selezione dei casi. In particolare si deve porre attenzione al fatto che sono stati elaborati per il calcolo dei tassi i soli casi corredati da diagnosi istologica. Il tasso di incidenza annuo standardizzato per l'insieme dei COR risulta pari a 1,09 per 100.000 abitanti (1,61 per i maschi e 0,60 per le femmine) per tutte le sedi anatomiche e a 1,03 per il mesotelioma della pleura (1,54 per i maschi e 0,54 per le femmine). I valori più elevati si riscontrano tra i maschi in Liguria (5,99) ed in Piemonte (2,25).

### *Esposizione*

La tavola 7 riporta, per ciascun centro operativo regionale e per il loro complesso, la distribuzione dei casi con diagnosi istologica per il livello di accertamento anamnestico massimo raggiunto definito secondo le Linee Guida dell'ISPESL [7]. Dai dati emerge come l'esposizione sia in corso di definizione per un consistente numero di casi (pari al 45% dell'insieme dei casi con diagnosi istologica). Relativamente ai 438 casi con esposizione definita, 291, pari al 66,4%, sono stati sottoposti ad una esposizione professionale (certa, probabile o possibile). Per i singoli COR tale percentuale risulta variabile dal 53,1% al 79,5%. L'esposizione domestica risulta determinante per il 3,9% dei casi definiti (17 casi) ed ancora più rilevante è la percentuale di quelli definiti con esposizione ambientale (9,1% pari a 40 casi). L'esposizione da attività lavorativa extra lavoro definita con la dizione "hobby" riguarda 7 casi pari al 1,6% delle definizioni.

La tavola 8 mostra in ordine decrescente i settori di attività economica per i quali sono state osservate esposizioni professionali (certa, probabile o possibile) dei casi di



mesotelioma con conferma istologica degli archivi ReNaM. Tali settori sono stati individuati dai COR sul territorio come quelli nell'ambito dei quali si sono verificate le esposizioni. Per alcuni casi è stata individuata e classificata più di una esposizione ad asbesto in periodi temporali diversi.

Riguardo la tipologia delle esposizioni rilevate e definite come di origine professionale, risulta evidente che una percentuale rilevante dei casi costituisca una conferma di quanto già noto in letteratura sulle attività maggiormente a rischio. Per una parte non trascurabile della casistica emergono però settori produttivi quali ad esempio la metalmeccanica, la siderurgia (e le acciaierie), l'industria della gomma ed il settore degli impianti idraulici e termoidraulici che, pur documentati in letteratura, non risultano così ampiamente consolidati come i precedenti. Sarà in questo caso molto importante seguirne l'evoluzione e la consistenza nei futuri flussi informativi. Ancora più significativo sarà seguire gli sviluppi di un fenomeno per ora molto circoscritto e particolarmente carente in letteratura che attiene a soggetti esposti ad asbesto nell'esercizio di attività lavorative finora ritenute tra quelle non a rischio.

Nella sezione relativa a ciascun centro operativo regionale, sono riportate ulteriori e più specifiche valutazioni sulle diverse fonti di esposizione professionale rilevate nel territorio di competenza.

Il comparto con il maggior numero di casi con esposizione ad amianto risulta quello dei **cantieri navali**. La segnalazione di casi di mesotelioma in questo settore risale a ormai 30 anni orsono [8] [9]. Più recentemente numerose casistiche di soggetti colpiti da mesotelioma maligno dopo una prolungata esposizione professionale nell'industria navale sono state documentate in Italia [10] [11] [12], in Europa [13], negli Stati Uniti [14] e in Australia [15].

Segnalazioni di casi di mesotelioma fra i **lavoratori dei porti**, della **Marina Militare** e delle **compagnie di navigazione** sono state pubblicate in Italia per il territorio del Friuli-Venezia Giulia [22], della Toscana [23], della Liguria [24] e della Puglia [12]. L'archivio delle esposizioni del ReNaM comprende per questi settori 50 segnalazioni.

Un ampio gettito di casi risulta originare da esposizioni nel settore dell'**edilizia e della produzione di materiale da costruzione**. In particolare sono noti gli elevati livelli di rischio per i carpentieri, piastrellisti e rivestitori [16] [17] nonché per gli addetti ai rivestimenti idraulici [18]. Elevati livelli di rischio per numerose mansioni del settore sono state riportate in uno studio per l'area del Lazio [19].

Anche nelle industrie pesanti (**metalmeccanica, metallurgia, acciaierie e siderurgia**) possono essere presenti significative fonti di contaminazione. Le mansioni descritte in letteratura per le quali si osserva un aumento del rischio sono quelle degli addetti alla manutenzione delle fonderie [20], i saldatori e caldaisti [21].

Una ampia diffusione di esposizioni certe si osserva, come era lecito attendersi, nel comparto della **produzione di cemento amianto**. Sono numerosi gli studi epidemiologici riguardanti questa attività industriale. In particolare sono note le drammatiche situazioni di esposizione che erano presenti negli stabilimenti, oggi dismessi, di Broni [25], di Reggio Emilia [26] [27] [28], di Bari [12] e soprattutto di Casale Monferrato [29]. Recentemente sono stati evidenziati eccessi di rischio statisticamente significativi nei lavoratori dell'industria cemento-amianto in Polonia sia di sesso maschile che femminile, rischi analoghi sono descritti anche nei lavori di rivestimento dei tetti degli stabilimenti e nella manutenzione delle condutture [30] [31]. Il massiccio uso dell'amianto come coibente di **rotabili ferroviari** impiegato dalla metà degli anni '50 fino ai primi anni '80 è responsabile della alta frequenza dei mesoteliomi nei lavoratori del settore, dalle aziende di costruzione di materiale rotabile a quelle di manutenzione oltreché nello stesso personale delle Ferrovie dello Stato in particolare per le mansioni dei manutentori, ma in parte anche del personale viaggiante (macchinisti) [32] [33] [34] [35] [36].

I **termoidraulici** risultano dagli archivi una altra categoria di esposti professionalmente ad amianto con rischio di mesotelioma. Si tratta di lavoratori che hanno effettuato operazioni di installazione e di manutenzione di impianti termici con coibentazioni ed hanno utilizzato grandi quantitativi di guarnizioni di tenuta [37] [38].

Le coibentazioni di condotte per il trasporto di fluidi caldi negli **zuccherifici** hanno comportato importanti esposizioni ad amianto in special modo per gli addetti alla manutenzione degli impianti [39] [40] [41] [42]. Sono documentati nel ReNaM dieci casi di mesotelioma provenienti da questo comparto.

Nelle **raffinerie di petrolio** l'amianto è stato utilizzato negli scambiatori di calore, per l'isolamento termico di caldaie, nelle condutture (sotto forma di coppelle) ed è stato manipolato prevalentemente dagli addetti alla manutenzione, coibentazione, saldatura e alle caldaie. Sono registrati 11 casi di mesotelioma nel ReNaM. Diversi studi hanno dimostrato gli elevati livelli di rischio significativo di mesotelioma per i lavoratori del settore [43] [44] [45] soprattutto per gli addetti alla manutenzione degli impianti. Anche negli impianti petrolchimici possono essere presenti fonti di esposizione professionale ad asbesto [46].

La prima indagine mirata ad accertare la presenza di amianto nella attività di **cernita degli stracci**, a seguito di una evidenza epidemiologica, risale alla metà degli anni ottanta nell'area di Prato. In particolare fu segnalata la presenza nelle cernite della zona di numerosi sacchi riciclati che avevano contenuto amianto utilizzato come materia prima nelle industrie emiliane del cemento amianto [47] [48]. Ancora non completamente chiara è invece la possibili esposizione ad asbesto nel ciclo tessile (non amianto) in Italia [49] [50] nonostante l'importante numero di casi provenienti da questo

comparto. Nell'**industria chimica** sono state utilizzate massicciamente guarnizioni e coibentazioni in amianto [51] ponendo a rischio soprattutto gli addetti alla manutenzione [52]. Recentemente esposizione occupazionale ad asbesto in questo settore è stata documentata anche all'estero in uno studio sull'industria chimica bulgara [53].

La manutenzione degli impianti di **produzione di energia elettrica** e delle turbine, in molti casi isolate con rivestimenti in amianto, ha causato un importante numero di esposti tra i quali sono stati registrati numerosi casi di mesotelioma di certa origine professionale.

Anche per l'**industria della gomma** ed in particolare per gli stabilimenti di produzione di pneumatici è plausibile e probabile una esposizione ad asbesto associata all'uso di talco industriale con possibile contaminazione da fibre di amianto [54] [55].

L'86% dei casi con esposizione professionale presenti nel registro nazionale dei mesoteliomi provengono dai comparti sopra citati per i quali esistono consistenti riscontri bibliografici circa gli studi effettuati in Italia ed all'estero. L'archivio ReNaM contiene inoltre casi provenienti da altre attività lavorative nelle quali sono avvenute esposizioni ad amianto.

Nel settore **trasporti** esposizioni professionali sono state rilevate per autotrasportatori (camionisti) che avevano effettuato il trasporto di materiali contenenti amianto.

Il rilascio di fibre di amianto nelle operazioni di produzione, manutenzione o rimozione dei pattini frenanti nell'**industria degli autoveicoli** ed attività ad essa collegate è responsabile dei casi di mesotelioma registrati fra gli addetti del settore [56] [57] [58]. Analogamente al registro australiano dei mesoteliomi [15] anche nel ReNaM sono presenti casi di mesotelioma fra i lavoratori del settore della produzione e riparazione di autoveicoli.

Per il settore dell'**agricoltura** deve essere ulteriormente indagato l'uso di filtri in amianto per il vino e l'uso di talco industriale come veicolo per pesticidi ed erbicidi [23] come possibile fonte di contaminazione. Nel ciclo di produzione del **vetro** l'amianto è stato utilizzato nelle operazioni di formatura, rifinitura e passaggio in tempera [59] [60].

Per quanto riguarda le esposizioni professionali ad asbesto nel settore delle **cave e miniere**, nonostante le elevate esposizioni ad amianto occorse durante l'attività di escavazione dell'amianto crisotilo dalla miniera di Balangero, il numero di casi di mesotelioma tra questi minatori, sebbene elevato, è decisamente più contenuto di quello riscontrabile nell'industria di seconda lavorazione dell'amianto. Sono da prendere in considerazione fattori come la "respirabilità" delle fibre in termini dimensionali ed aerodinamici ma anche l'uso insieme al crisotilo di amianto anfibolico [61] [62] [63].

Da evidenziare le anomale condizioni di esposizione avvenute nel paese di Biancavilla (CT) alle pendici dell'Etna dove una cava di materiali inerti per costruzione risulta

contaminata da amianto anfibolico. Si registra in questa località un numero di casi significativamente più alto dell'atteso [64] [65].

Nel settore dell' **artigianato** si sono registrati casi nei mestieri di falegname, tipografo, saldatore ed elettricista. Negli Stati Uniti sono stati evidenziati eccessi di rischio per mesotelioma significativi proprio per i lavoratori del **comparto elettrico** in uno studio di mortalità su più di 31.000 addetti del settore deceduti fra il 1982 ed il 1987 [66].

Esistono inoltre segnalazioni nel Registro Nazionale di casi di mesotelioma da attribuirsi ad esposizione lavorativa (generalmente in relazione ad una contaminazione indiretta del luogo di lavoro) per situazioni non classificabili nei settori elencati nella tavola 8. Tali esposizioni saranno oggetto di uno studio più accurato successivamente alla pubblicazione di questo report.

## Bibliografia

- [1] Zanetti R, Crosignani P, Rosso S (a cura di). Il cancro in Italia. I dati di incidenza dei registri tumori. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma 1997
- [2] Osteen RT. Peritoneal mesothelioma. in Antman K, Aisner J (eds) Asbestos-related malignancy. Orlando: Grune & Stratton, Inc 1987: 339-335
- [3] Battifora H, McCaughey E. Tumors of the serosal membranes. AFIP, Washington DC, 1995
- [4] Hillerdal G. Malignant mesothelioma 1982: review of 4710 published cases. Br J Dis Chest 1983; 77:321-343
- [5] Work-Related Lung Disease (WoRLD) Surveillance Report 1999. DHHS (NIOSH) Publications 1999
- [6] Rapporto Health and Safety Statistics 1998/99. Health and Safety Commission of Government Statistical Service Publications. HSE Books
- [7] Chellini E, Merler E, Bruno C, Comba P, Crosignani C, Magnani C, Nesti M, Scarselli R, Marconi M, Fattorini E, Toti G. Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di Mesotelioma Maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei Centri Operativi Regionali. ISPESL Fogli di Informazione 1996;1:19-106
- [8] Zanardi S, Fontana L. Osservazioni su possibili rapporti fra asbesto e tumori pleuropolmonari in Liguria. Med Lav 1971; 62:336-343
- [9] Puntoni R, Valerio F, Santi L. Il Mesotelioma pleurico fra i lavoratori del porto di Genova. Tumori 1976; 62:205-210
- [10] Giarelli L, Bianchi C, Grandi G. Malignant mesothelioma of the pleura in Trieste, Italy. Am J Ind Med 1992; 22:521-530
- [11] Rapiti E, Turi E, Forastiere F, Borgia P, Comba P, Perucci C, Axelson O A mortality cohort study of Seamen in Italy. Am J Ind Med 1992; 21:863-872
- [12] Musti M, Cavone D, Comba P, Vetrugno T La casistica pugliese sul mesotelioma pleurico. in Atti del Convegno Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale. Stresa, Ottobre 1990. Monduzzi Ed., Bologna 1990; 1079-1082
- [13] O'Reilly D, Reid J, Middleton R, Gavin AT. Asbestos related mortality in Northern Ireland: 1985-1994. J Public Health Med 1999;21(1):95-101
- [14] Jemal A, Grauman D, Devesa S Recent geographic pattern of lung cancer and mesothelioma mortality rates in 49 shipyard counties in the United States, 1970-94. Am J Ind Med 2000; 37(5):512-21
- [15] Yeung P, Rogers A, Johnson A. Distribution mesothelioma case in different occupational groups and industries in Australia, 1979-1995. Appl Occup Environ Hyg 1999;14(11):759-67
- [16] Kishimoto T, Morinaga K, Kira S. The prevalence of pleural plaques and/or pulmonary changes among construction workers in Okayama, Japan. Am J Ind Med 2000;37(3):291-5
- [17] Antman KH, Corson JM. Benign and malignant pleural mesothelioma. Clin Chest Med 1985;6(1):127-40
- [18] Stern FB, Ruder AM, Chen G. Proportionate mortality among unionized roofers and waterproofers. Am J Ind Med 2000; 37(5):478-92
- [19] Ascoli V, Scalzo CC, Facciolo F, Martelli M, Manente L, Comba P, Bruno C, Nardi F. Malignant mesothelioma in Rome, Italy 1980-1995. A retrospective study of 79 patients. Tumori 1996;82(6):526-32
- [20] Firth HM, Elwood JM, Cox B, Herbison GP. Historical cohort study of a New Zealand foundry and heavy engineering plant. Occup Environ Med 1999; 56(2):134-8
- [21] Danielsen TE, Langard S, Andersen A. Incidence of cancer among Norwegian boiler welders. Occup Environ Med 1996; 53(4):231-4

- [22] Giarelli L, Bianchi C, Grandi G. Malignant mesothelioma of the pleura in Trieste, Italy. *Am J Ind Med* 1992;22(4):521-30
- [23] Chellini E, Merler E, Costantini AS. L'Archivio Regionale toscano dei mesoteliomi maligni: un contributo all'identificazione di esposizioni lavorative ad amianto. in "C'era una volta l'amianto: attività di censimento e controllo del rischio lavorativo in Toscana." *TiConErre* 1995
- [24] Battista G, Giglioli S, Romeo R, Scancarello G, Dodoli D, Iaia TE, Carra G, Buselli R, Del Nevo M, Guerini G. Il mesotelioma pleurico come indicatore della esposizione ad amianto nell'industria cantieristica navale. *Acta Medica Mediterranea* 1992;8:111-116
- [25] Magnani C, Comba P, DiPaola M. Mesotelioma pleurici nell'Oltrepò Pavese: mortalità, incidenza e correlazioni con un insediamento del cemento amianto. *Med Lav* 1994;85:157-160
- [26] Giaroli C, Belli S, Bruno C, Candela S, Grignoli M, Minisci S, Poletti R, Riccò G, Vecchi G, Venturi G, Ziccardi A, Comba P. Mortality study of asbestos cement work. *Int Arch Occup Environ Health* 1994;66:7-11
- [27] Luberto F, Belli S, Bittesnich D, Bizzarri S, Bruno C, Grignoli M, Candela S, Comba P. Studio di mortalità degli addetti alla produzione di manufatti in cemento amianto in Emilia-Romagna. in *Atti della Conferenza Nazionale sull'Amianto – Roma 1-5 marzo 1999*; pag 151
- [28] Luberto F, Belli S, Bizzarri S, Bruno C, Grignoli M, Candela S, Comba P. Studio di mortalità degli addetti alla produzione di manufatti in cemento-amianto in Emilia-Romagna. reperibile nel sito [www.ausl.re.it/amianto/archivio.html](http://www.ausl.re.it/amianto/archivio.html)
- [29] Magnani C, Terracini B, Bertolone GP, Castagneto B, Cocito V, De Giovanni G, Paglieri P, Botta M. Mortalità per tumori ed altre malattie del sistema respiratorio tra i lavoratori del cemento-amianto a Casale Monferrato. Uno studio di coorte storico. *Med Lav* 1987; 78:411-453
- [30] Szeszenia-Dabrowska N, Wilczynska U, Szymczak W. Cancer risk in asbestos-cement industry workers in Poland. *Med Pr* 1997; 48(5): 473-83
- [31] Szeszenia-Dabrowska N, Wilczynska U, Szymczak W. Mortality of workers at two asbestos-cement plants in Poland. *Int J Occup Med Environ Health* 2000;13(2):121-30
- [32] Menegozzo M, Belli S, Bruno C et al. La mortalità per cause correlabili all'amianto in una coorte di addetti alla costruzione di carrozze ferroviarie. *Med Lav* 1993;84:193-200
- [33] Battista G, Belli S, Comba P, Fiumalbi C, Grignoli M, Loi F, Orsi D, Paredes I. Mortality due to asbestos-related causes among railway carriage construction and repair workers. *Occup Med* 1999;49:536-9
- [34] Merler E, Ricci P, Carnevale F, Ventura F, Silvestri S et al. Identificazione dei casi di mesotelioma insorti in Italia per l'esposizione all'amianto usato nella coibentazione di mezzi ferroviari. *Rass Med Lav* 1990 16:1-25
- [35] Mancuso TF Mesothelioma among railroads workers in the United States. *Ann N Y Acad Sci* 1991;643:333-46
- [36] Schenker Mb, Garshick E, Munoz a, Woskie SR, Speizer FE. A population based case-control study of mesothelioma deaths among US railroad workers. *Am Rev Resp Dis* 1986;134:461-5
- [37] Maltoni C, Pinto C. Mesotheliomas in some selected Italian population groups. *Med Lav* 1997; 88(4): 321-32
- [38] Cantor KP, Sontag JM, Heid MF. Patterns of mortality among plumbers and pipefitters. *Am J Ind Med* 1986; 10(1):73-89;
- [39] Maltoni C, Pinto C, Valenti D, Carnuccio R, Amaducci E, Minardi F. Mesothelioma following exposure to asbestos used in sugar refineries: report of 12 italian cases. *Med Lav* 1995;86(5):478-483
- [40] Malker HS, Weiner JA, McLaughlin JK. Register epidemiology studies of recent trends in selected workers. *Ann N Y Acad Sci* 1990;609: 322-32

- [41] Steineck G, Cartensen J, Wiklund K, Eklund G. Mesothelioma among sugar refinery workers. *Lancet* 1983;2:1503
- [42] Malker HR, Malker BK, Blot WJ. Mesothelioma among sugar refinery workers. *Lancet* 1983;2:858
- [43] Gennaro V, Ceppi M, Boffetta P, Fontana V, Perrotta A. Pleural mesothelioma and asbestos exposure among Italian oil refinery workers. *Scand J Work Environ Health* 1994;20:213-5
- [44] Finkelstein MM. Maintenance work and asbestos-related cancers in the refinery and petrochemical sector. *Am J Ind Med* 35:201-205
- [45] Gennaro V, Finkelstein MM, Ceppi M, Fontana V, Montanaro F, Perrotta A, Puntoni R, Silvano S. Mesothelioma and lung tumors attributable to asbestos among petroleum workers. *Am J Ind Med* 2000;37:275-82
- [46] Divine BJ, Hartman CM, Wendt JK. Update of the Texaco mortality study 1947-93: part II. Analyses of specific causes of death for white men employed in refining, research, and petrochemicals. *Occup Environ Med* 1999;56:174-180
- [47] Paci E, Dini S, Buiatti E, Seniori Costantini A, Lenzi S, Zappa M. Malignant mesothelioma in non-asbestos textile workers in Florence. *Am J Ind Med* 1987;11:249-254
- [48] Quinn MM, Kriebel D, Buiatti E, Paci E, Dini S, Vannucchi G, Zappa M. An asbestos hazard in the reprocessed textile industry. *Am J Ind Med* 1987;11:255-266
- [49] Seniori Costantini A, Calistri S, Zappa M, Nisi S, Chellini E, Gasperini M, Paci E. Comparto tessile pratese. in "C'era una volta l'amianto: attività di censimento e controllo del rischio lavorativo in Toscana." *TiCon Erre* 1995
- [50] Chellini E, Merler E, Seniori Costantini A. L'Archivio Regionale Toscano dei mesoteliomi maligni: un contributo all'identificazione di esposizioni lavorative ad amianto. in "C'era una volta l'amianto: attività di censimento e controllo del rischio lavorativo in Toscana." *TiCon Erre* 1995
- [51] Spence SK, Rocchi PSJ. Exposure to asbestos fibres during gasket removal. *Ann Occup Hyg* 1996; 40(5):583-588
- [52] Cheng RT, McDermott HJ. Exposure to asbestos from asbestos gaskets. *Appl Occup Environ Hyg* 1991;6: 588-591
- [53] Strokova B, Evstatieva S, Dimitrova S, Mavrodieva S, Lukanova R. Study of asbestos exposure in some applications of asbestos materials in the chemical industry. *Int Arch Occup Environ Health* 1998; 71 Suppl:19-21
- [54] Weiland Sk, Straif K, Chambless L, Werner B, Mundt KA, Bucher A, Birk T, Keil U. Workplace risk factors for cancer in the German rubber industry: Part 1. Mortality from respiratory cancers. *Occup Environ Med* 1998;55(5):317-24
- [55] Negri E, Piolatto G, Pira E, Decarli A, Kaldor J, Lavecchia C. Cancer mortality in a northern Italian cohort of rubber workers. *Br J Ind Med* 1989;46:624-628
- [56] Iatsenko AS, Kogan FM. Occupational morbidity and mortality in malignant neoplasm among persons professionally exposed to asbestos dust. *Gig Tr Prof Zabol* 1990;(2):10-12
- [57] Hansen ES. Mortality of auto mechanics. A ten-years follow-up. *Scand J Work Environ Health* 1989;15(1):43-46
- [58] Huncharek M. Brake mechanics, asbestos and disease risk *Am J Forensic Med Pathol* 1990;11(3):236-40
- [59] Baldacci M, Bartoli A, Bartoli D, Brogelli C, Gisti S, Sabatini M, Silvestri S. Piani di comparto coordinati: Vetrerie. in "C'era una volta l'amianto: attività di censimento e controllo del rischio lavorativo in Toscana." *TiCon Erre* 1995
- [60] Marsh GM, Enterline PE, Stone RA, Henderson VL. Mortality among a cohort of US man-made mineral fiber workers: 1985 follow-up. *J Occup Med* 1990; 32(7):594-604

- [61] Rubino GF, Piolatto G, Newhouse ML, Scansetti G, Aresini GA, Murray R. Mortality of chrysotile asbestos workers at the Balangero mine, Northern Italy. *Br J Ind Med* 1979; 36:187-194
- [62] Piolatto G, Negri E, LaVecchia C, Pira E, DeCarli A, Peto J. An update of cancer mortality among chrysotile asbestos miners in Balangero, Northern Italy. *Br J Ind Med* 1990;47:810-14
- [63] Calisti R, DeGiuli P, Ghione GL. An update of cancer mortality among chrysotile asbestos miners in Balangero, Northern Italy. *Br J Ind Med* 1992;49:144
- [64] Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, Grignoli M, Comba P, Nesti M. La mortalità per tumore maligno della pleura in Italia negli anni 1988-1992. *Rapporti Istisan* 96/40
- [65] Paoletti L, Batisti D, Bruno C, Di Paola M, Gianfagna A, Mastrantonio M, Nesti M, Comba P. Unusually high incidence of malignant pleural mesothelioma in a town of Eastern Sicily: an epidemiological and environmental study. *Arch Environ Health* 2000;55(6):392-8;
- [66] Robinson CF, Petersen M, Palu S. Mortality patterns among electrical workers employed in the U.S. construction industry, 1982-1987. *Am J Ind Med* 1999;36(6):630-7



PARTE TERZA

---

***i Registri Regionali***

---



## IL REGISTRO DEI MESOTELIOMI MALIGNI DEL PIEMONTE

*C. Magnani, P. Dalmaso, C. Ivaldi, D. Mirabelli, A. Todesco*

L'attività del Registro dei Mesoteliomi Maligni (RMM) del Piemonte ha avuto inizio nel 1990 ed è estesa a tutto il territorio regionale.

Il RMM costituisce insieme ai registri di altre regioni il ReNaM nazionale. La base dati del registro è stata ed è utilizzata inoltre per indagini di epidemiologia eziologica e studi analitici sulla patologia pleurica asbesto-correlata.

### Obiettivi

#### *Calcolo dell'Incidenza*

Il Registro fornisce tassi di incidenza del mesotelioma maligno della pleura e del peritoneo in Piemonte, con disaggregazioni temporali e geografiche al fine di identificare eccessi che possono fornire spunto per indagini di tipo analitico. I dati del Registro vengono utilizzati inoltre per confronti con quelli degli altri registri nazionali o internazionali.

#### *Identificazione dell'esposizione*

Ai fini di identificare le situazioni che possono avere comportato un'esposizione ad amianto e le modalità con cui questa può essere avvenuta, per i casi incidenti vengono raccolte le informazioni riguardanti l'anamnesi lavorativa e residenziale mediante un'intervista ai pazienti o ai loro familiari.

Quando dall'anamnesi si identifica una esposizione lavorativa ad amianto, viene effettuata la segnalazione ai Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro e ai medici curanti (ospedalieri e medici di base), affinché informino i pazienti della possibilità di inoltrare la richiesta di riconoscimento di malattia professionale all'Ente assicurativo competente (INAIL)<sup>(1)</sup>

Nei casi in cui sia riscontrata una situazione di esposizione ad amianto di tipo residenziale, la segnalazione viene inviata ai Servizi di Igiene Pubblica.

### Criteri di inclusione dei casi

Sono inclusi nel Registro tutti i casi di mesotelioma con diagnosi istologica incidenti tra i residenti in Piemonte a partire dal 1990. I casi con solo diagnosi citologica o clinico-radiologica, vengono tenuti distinti e per il calcolo dei tassi vengono utilizzati in modo separato.

---

<sup>(1)</sup> Questa procedura è attualmente applicata ai casi identificati negli ospedali di Torino e cintura, Alessandria, Biella e Casale. Richiede infatti l'intervista in corso di ricovero e dunque una frequenza di rilevazione con contatto diretto con i curanti molto elevata, che è in programma di estendere progressivamente agli altri ospedali piemontesi.

### Modalità di identificazione dei casi

#### *Rilevazione attiva dei casi di mesotelioma maligno con diagnosi istologica*

Sono inclusi nel RMM i casi con diagnosi istologica incidenti tra i residenti in Piemonte. I casi sono rilevati da medici con tirocinio in anatomia patologica collaboratori del RMM, presso tutti i servizi di anatomia ed istologia patologica degli ospedali piemontesi, pubblici e privati, e di alcuni centri di rilievo extraregionale. I casi sono registrati in base alla diagnosi del referto istopatologico. Dalla rilevazione, completata con contatti con gli ospedali e i comuni di residenza, sono raccolte le seguenti informazioni: dati anagrafici, diagnosi per esteso, morfologia, sede anatomica e tipo del prelievo, numero e data dell'esame, ospedale e reparto di ricovero, servizio di diagnosi, esami immunoistochimici eseguiti.

#### *Confronto con archivi di dati correnti*

Per verificare l'eshaustività della rilevazione del RMM e stimare la frequenza di casi di possibile m.m. privi di diagnosi istologica, viene effettuato un confronto con l'archivio delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO). Sono usati i dati dei ricoveri e selezionati quelli con codice ICD 9 della diagnosi di dimissione di tumore maligno primitivo della pleura (163) e del peritoneo (158.8-158.9) e questo elenco è confrontato con quello dei casi di mesotelioma maligno inclusi nell'archivio del RMM. Per le diagnosi da SDO senza riscontro nel RMM, viene richiesta all'ospedale di ricovero la fotocopia del frontespizio della cartella clinica e quindi, se non si tratta di un errore di codifica, la cartella clinica.

I casi per i quali non è disponibile un esame istologico ma è ipotizzabile che si tratti di mesotelioma sulla base di dati clinico-anamnestici e radiologici, sono compresi nel RMM ma tenuti separati nel calcolo dei tassi.

### Valutazione di qualità della diagnosi

#### *Revisione diagnostica del materiale istologico*

Un panel di cinque esperti patologi ha effettuato una revisione degli esami istopatologici per valutare la qualità della diagnosi su un campione di 69 casi (in residenti nella ex USL 76 di Casale Monferrato) con diagnosi di m.m. nel periodo 1990-93. Per ogni caso è stata acquisita la documentazione istologica (vetrini colorati con ematossilina-eosina e con colorazioni immunoistochimiche) che ogni patologo ha rivisto in modo indipendente.

#### Revisione cartelle cliniche

La documentazione è rivista e valutata da personale medico del RMM ai fini di verificare se la diagnosi di dimissione indicata sulla SDO è confermata e su quali basi è posta.

### Valutazione dell'esposizione

Tutte le interviste<sup>(2)</sup> sono esaminate da un igienista industriale che, sulla base dei dati disponibili, esprime un giudizio di esposizione certa, probabile o possibile ad amianto, di origine lavorativa o ambientale. Ogni volta che viene ritenuto necessario per una migliore definizione dell'esposizione, sono effettuati ulteriori approfondimenti o con nuovi contatti con le persone intervistate o mediante richieste di informazioni ai Servizi di Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro e ai Servizi di Igiene Pubblica, a cui viene inviata una relazione sul caso esaminato.

### Accertamento stato in vita

Per tutti i casi compresi nel registro, nel 1999 è stato effettuato l'accertamento dello stato in vita mediante reperimento della suddetta informazione dagli uffici anagrafici dei comuni di residenza.

### Archiviazione delle informazioni

Tutte le informazioni sono registrate su data-base protetti per l'accesso mediante procedure di sicurezza e il materiale cartaceo è depositato in archivi custoditi sotto chiave.

### Risultati

Tra i casi per i quali è stata raccolta un'intervista, rilevante è la componente riguardante le esposizioni di tipo professionale. In particolare una quota consistente è stata attribuita ad attività lavorative svolte nel settore di produzione del cemento-amianto e della industria della gomma.

#### *Industria cemento-amianto*

I casi per i quali è registrato almeno un periodo di lavoro in un'industria del cemento-amianto sono otto, di cui solo 1 è una donna. Sul territorio piemontese, nell'area di Casale Monferrato, è stata attiva dal 1908 fino al 1985 la più grossa fabbrica di manufatti in cemento-amianto d'Italia che utilizzava sia serpentini che crocidolite a seconda del tipo di manufatto, e che ha determinato l'insorgenza di m.m. sia nella coorte di esposti [1] che nella popolazione generale [2]. Per tutti gli otto casi compresi in questo periodo di osservazione è stato possibile ricostruire un periodo lavorativo in questa industria, confermato anche da controlli effettuati con i libri matricola. Il periodo di esposizione e la durata variano tra i soggetti: tutti hanno periodi lavorativi che iniziano tra il 1943 e il 1961, mentre la durata di esposizione media è di circa 20 anni. L'industria del cemento-amianto si riconferma tra i principali settori di esposizione e quindi di rischio per la popolazione piemontese, in particolare la principale esposizione per lavoratori provenienti dalla zona di Casale Monferrato.

---

<sup>(2)</sup> vedi nota n.1

### *L'industria della gomma*

Gli otto casi per i quali è registrato almeno un periodo di lavoro in un'industria della gomma presentano alcune caratteristiche comuni che devono essere discusse.

Quattro casi hanno svolto mansioni di manutentore per lunghi periodi a partire dagli anni '40 (un caso), '50 (un caso) e '60 (due casi); in un caso in un'industria di stampaggio di particolari industriali in gomma, negli altri tre casi in industrie di produzione di pneumatici. Nessuno di loro ha menzionato nel questionario la presenza di materiali a base di amianto negli isolamenti termici in azienda; ciononostante è noto con certezza che nelle industrie di pneumatici in questione le condutture vapore ed acqua calda erano isolate con gesso/amosite (tubazione di grosso diametro) e con treccia di crisotilo (tubazioni di minor diametro); inoltre i gruppi valvola e le apparecchiature (ad esempio di raccolta condense) erano isolate con materassini in crocidolite. E' altresì noto che i manutentori impiantisti, elettrici, meccanici ed edili erano esposti, sebbene non applicassero gli isolamenti, poiché li rimuovevano o demolivano. Oltre a ciò, due casi citano ulteriori circostanze di esposizione ad amianto: l'uso di coperte in operazioni di saldatura e, rispettivamente, la demolizione di estese superfici in cemento amianto danneggiato.

Altri quattro casi hanno svolto mansioni in varie fasi del ciclo produttivo: un finitore ed un magazziniere in industrie di pneumatici, due addetti allo stampaggio in presse verticali di due stabilimenti di produzione di particolari industriali vari. I questionari non forniscono informazioni abbastanza precise da suggerire chiavi interpretative dirette. Sulla base di informazioni più generali è possibile ipotizzare l'esposizione passiva a fibre rilasciate da materiali isolanti in stato di degrado, o durante operazioni di manutenzione/rimozione/riapplicazione, queste circostanze di esposizione sono note per essersi verificate nelle industrie di pneumatici in questione ed in una delle due industrie di particolari vari. E' possibile inoltre ipotizzare l'esposizione a tremolite contaminante di talchi industriali; è anche noto che in queste stesse industrie il talco è stato fino agli anni '70 il principale agente antiadesivante, usato in ingenti quantitativi, e che non era praticato alcun controllo sulla qualità del talco in ingresso in stabilimento; non solo, esistevano piccole aziende che separavano il talco usato dai cascami di gomma e lo riportavano alle industrie utilizzatrici, ma così facendo mescolavano le diverse partite di talco e aggiungevano ad esse talco sicuramente contaminato da serpentino. Quanto al quarto caso, che risulta aver lavorato solo due anni in un'industria di particolari industriali vari a proposito della quale non disponiamo di informazioni dirette, da un lato il questionario riferisce l'uso di ingenti quantità di talco; dall'altro lato segnala sicuramente una importante fonte di esposizione ambientale, per la vicinanza della residenza con un'importante industria tessile dell'amianto.

Oltre ai due settori nei quali è stato documentato il maggior numero dei casi, si sono valutati anche i casi prodotti dall'industria di produzione di autoveicoli e nel settore dei trasporti.

#### *L'industria di produzione di autoveicoli*

Tre casi avevano registrato almeno un periodo lavorativo nell'industria di produzione di autoveicoli. Uno di essi (una donna) non ha alcuna spiegazione apparente, professionale o ambientale; quanto alla professione, era infatti assistente sociale in un gruppo industriale la cui principale produzione è appunto di autoveicoli. Degli altri due, uno aveva, oltre al lavoro al montaggio di valvole sulle testate dei motori, un precedente periodo di lavoro in fonderia di ghisa per la produzione dei basamenti, ed è a questo periodo di lavoro che deve essere verosimilmente attribuita l'esposizione ad amianto; è noto infatti l'ampio ricorso a materiali contenenti amianto in fonderia per la protezione dal calore. L'altro, oltre al lavoro come meccanico addetto alla manutenzione impianti in un reparto di selleria, ha certamente avuto esposizione ad amianto come meccanico autoriparatore (in proprio) dal 1931 al 1936 e dal 1940 al 1944. Nessuno dei casi appare pertanto attribuibile a lavorazioni proprie della produzione di autoveicoli.

#### *I trasporti*

Due casi avevano registrato almeno un periodo lavorativo nei trasporti. Il primo ha lavorato a lungo come autotrasportatore in proprio; risulta che il 95% della sua attività fosse svolta per conto dello stabilimento Eternit di Casale Monferrato, il che offre ampia motivazione di una importante esposizione ad amianto. Il secondo in realtà ha lavorato come coordinatore delle riparazioni meccaniche e di arredo di carrozze e di locomotive in un'officina di grandi riparazioni ferroviarie; è consigliabile pertanto ricodificare l'attività economica come 35.20, anche se la "riparazione di rotabili" non rientra esplicitamente nell'elenco delle relative lavorazioni.

#### Bibliografia

[1] Magnani C, Terracini B, Ivaldi C, Botta M. Mortalità per tumori e altre cause tra i lavoratori del cemento-amianto a Casale Monferrato. Uno studio di coorte storico. Med Lav 1996; 87:133-146

[2] Magnani C, Agudo A, González CA, Andrion A, Calleja A, Chellini E, Dalmaso P, Escobar P, Hernandez S, Ivaldi C, Mirabelli D, Ramirez J, Turuguet D, Usel M & Terracini B. Multicentric study on malignant pleural mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. Br J Cancer 2000; 83:104-11.





## IL REGISTRO MESOTELIOMI DELLA LIGURIA

*V. Gennaro, F. Montanaro, A. Lazzarotto, M. Bianchelli, M. V. Celesia*

Il Registro Mesoteliomi della Liguria (REM) è un registro tumori di popolazione specializzato nello studio dell'*incidenza* e dell'*eziologia* del mesotelioma maligno della pleura (MP). Il REM collabora con le strutture sanitarie della Liguria, con i registri tumori delle regioni limitrofe e con il Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM). Per identificare gli ambienti di vita e lavoro ad alto rischio di patologie asbesto-correlate e per valutare l'esposizione professionale (diretta ed indiretta), ambientale, domestica e familiare ad amianto, il REM propone ai pazienti, od ai loro parenti, un questionario standardizzato. Dal 1999 verranno raccolte ed analizzate anche le informazioni cliniche ed eziologiche riguardanti i mesoteliomi ad insorgenza peritoneale, pericardica e della tunica vaginale del testicolo.

### Obiettivi

Il REM si prefigge di: 1) descrivere e studiare l'incidenza del mesotelioma in Liguria; 2) valutare l'eziologia; 3) trasmettere specifiche informazioni alla Regione Liguria, alle USL ed al ReNaM operante presso l'ISPESL (D.L. 277/91); 4) effettuare confronti nazionali ed internazionali con analoghi registri tumori; 5) attivare studi ad hoc; 6) diffondere e pubblicare i risultati; 7) promuovere la prevenzione primaria delle malattie correlate all'asbesto e ad altri cancerogeni presenti nell'ambiente di vita e di lavoro.

### Casi di interesse

Il REM rileva ed analizza le informazioni demografiche, cliniche ed eziologiche dei casi di MP diagnosticati tra i residenti nella Regione Liguria. La copertura dell'intera popolazione regionale è stata raggiunta gradualmente, iniziando nel 1994 dal solo Comune di Genova (popolazione stimata al dicembre 1995: 310.385 maschi e 348.731 femmine). Dal 1995 l'attività si è progressivamente estesa a tutta la provincia di Genova stabilizzandosi infine dal gennaio '96 a tutti gli abitanti della Regione Liguria (popolazione stimata al dicembre 1995: 772.613 maschi e 856.989 femmine).

### Modalità di identificazione della casistica

Il REM si attiene alle consuete procedure di rilevazione, valutazione, registrazione e verifica adottate dai principali Registri Tumori di popolazione. La ricerca attiva dei casi avviene contattando direttamente i reparti di diagnosi e cura della Liguria. Dal 1996 vengono utilizzate le Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) al fine di controllare la qualità dell'attività svolta e la completezza dei dati raccolti (ricerca passiva).

### Modalità di definizione di esposizione ad amianto

Oltre ai dati anagrafici e clinici raccolti da un registro tumori di popolazione convenzionale, al fine di fornire una accurata *valutazione eziologica* di possibili esposizioni professionali, ambientali, familiari e domestiche ad amianto, ad ogni paziente (o ai parenti, in caso di indisponibilità) con diagnosi certa o sospetta di MP viene proposto uno specifico questionario standardizzato per la definizione dell'esposizione. Quando l'intervista non è stata possibile sono utilizzate altre fonti di informazione (cartelle cliniche, dati INAIL, UOPSAL, ecc.).

### Controlli di qualità

I dati raccolti vengono registrati su tre database (DBIII) che permettono di separare i dati anagrafici da quelli clinici ed eziologici, nel rispetto della privacy dei pazienti (legge 675/96). I tre database sono periodicamente linkati grazie ad uno specifico programma statistico, allo scopo di eseguire gli opportuni controlli di qualità e completezza riguardanti eventuali errori di input, la coerenza dei dati anagrafici, clinico-diagnostici ed eziologici. Infine, si valuta la coerenza dei codici utilizzati.

### Risultati

#### *Incidenza*

Rispetto ai periodi precedenti (1986-87 e 1988-1992: dati Registro Tumori di Genova - RTG) i tassi di incidenza età-specifici di MP registrati nel Comune di Genova nel triennio 1994-1996 sono considerevolmente aumentati negli uomini di età superiore ai 70 anni sia includendo tutti i possibili gradi di certezza, sia limitando l'osservazione ai soli casi con diagnosi di MP certa o probabile. Nelle donne la situazione è meno grave ed è correlata all'età alla diagnosi, ma non indica un preciso trend temporale. Geograficamente il maggior numero di casi risiede nella provincia di Genova, ma è la provincia di La Spezia che registra l'incidenza più elevata. Mediamente nel periodo 1996-2000 nell'intera regione Liguria sono stati rilevati circa 120 nuovi casi di tumore pleurico all'anno.

#### *Analisi demografica e clinica*

Tra i 247 casi diagnosticati nel periodo 1994-1996, il 78% sono uomini, l'età media alla diagnosi è di 70 anni, il 53% ha una diagnosi certa di mesotelioma, il 30% probabile ed il 15% sospetta. Il 61% delle diagnosi è confermato istologicamente ed il tipo epitelioide rappresenta la morfologia più frequente.

#### *Analisi eziologica*

Per definire il possibile ruolo delle esposizioni lavorative, sono state confrontate le anamnesi professionali di due gruppi di pazienti affetti da mesotelioma che, rispettivamente, *hanno dichiarato e non hanno dichiarato* una diretta esposizione ad amianto. La *prima* area lavorativa, in ordine temporale, con esposizione professionale ad amianto *segnalata direttamente* dai pazienti (o dai parenti) con diagnosi certa o probabile di MP formulata nel periodo 1994-1996 mostra che nei *cantieri navali* ha lavorato il 37% dei soggetti con MP, mentre nell'attività di *carico/scarico merci* nel Porto di Genova hanno lavorato il 10% dei casi di MP. Altre aree lavorative in cui è stata segnalata esposizione ad amianto sono, con almeno due soggetti per area, i trasporti marittimi, le raffinerie di petrolio, l'industria del cemento e refrattari, la produzione di energia elettrica, gas e acqua e, con un soggetto per area, la difesa nazionale, la costruzione di autoveicoli, l'industria tessile, l'industria manifatturiera, l'industria chimica ed altre ancora. Infine, in ciascuna delle due aree *fabbricazione/lavorazione di prodotti in metallo e costruzioni edili* sono stati occupati circa l'8% di casi di MP ciascuno. Il tempo intercorso fra la prima assunzione in tali attività e la diagnosi di mesotelioma pleurico - tempo di induzione e latenza - è stato mediamente di circa 40 anni. Questo stesso periodo è stato utilizzato per individuare l'area lavorativa a maggior probabilità eziologica nel gruppo di casi di mesotelioma che *non* si dichiaravano *esposti* ad amianto o si dichiaravano *non-esposti* ad amianto. Da questa analisi preliminare è emerso, con sorpresa, che circa 40 anni prima della diagnosi di MP le prime tre aree lavorative a maggior frequenza di casi corrispondono nei due gruppi di pazienti (*esposti* vs. *non-esposti*). Ciò sembra suggerire il ruolo diretto, indiretto ed inconsapevole dell'esposizione occupazionale ad amianto per una consistente frazione di pazienti.

## Conclusione

### *Incidenza*

In Liguria, come in altre aree europee, l'incidenza è più drammatica negli uomini e cresce progressivamente con l'età e nel tempo. Ciò sembra attribuibile al costante aumento del numero di persone professionalmente esposte ad amianto negli anni '60. Le nostre analisi confermano che il tempo di latenza per lo sviluppo del mesotelioma pleurico è mediamente sui 30-40 anni.

### *Esposizione e latenza*

E' stato notato che mentre mancano quasi completamente aree con alta frequenza di lavoratori, le principali aree lavorative frequentate dai casi di MP che *non si sono* dichiarati esplicitamente "esposti" sono praticamente le stesse di quelle frequentate dai soggetti che *si sono* dichiarati esposti, direttamente ed indirettamente, ad amianto. Ciò

fa supporre che molti pazienti non fossero informati sulla possibile presenza di amianto negli ambienti di lavoro da loro frequentati e che la possibile esposizione sia stata sottovalutata o dimenticata perché avvenuta molti anni prima. Nel contempo, emerge che dichiararsi esposti ad amianto non è “strumentale” a possibili riconoscimenti economici.

Le nostre successive analisi, basate su una più ampia casistica, permetteranno di studiare nel dettaglio specifici sottogruppi come le persone con età inferiore a 50 anni e le donne, di valutare gli effetti di altre variabili come la classe sociale, le diverse attività lavorative, la durata di impiego, il tempo di induzione-latenza in funzione dell'intensità di esposizione ed inoltre di definire l'insorgenza di altre patologie asbesto-correlate negli ambienti di vita e di lavoro ad alta incidenza di mesoteliomi.

#### Ringraziamenti

Vogliamo ringraziare i pazienti ed i loro familiari che hanno attivamente collaborato alla rilevazione e ricostruzione dell'anamnesi ambientale e professionale; i colleghi ospedalieri, universitari e tutto il personale operante presso le strutture di medicina generale, pneumologia, oncologia, chirurgia toracica, radioterapia, anatomia patologica della *Regione Liguria* che hanno favorito la rilevazione delle informazioni cliniche; Riccardo Puntoni del Servizio di Epidemiologia Ambientale dell'Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro di Genova per i consigli; Corrado Magnani del Servizio di Epidemiologia dei tumori dell'Università di Torino per aver fornito il questionario dello studio caso-controllo multicentrico europeo. Infine, ringraziamo l'Assessorato alla Sanità della Regione Liguria per aver finanziato lo studio nel periodo 1994-1996 e 1998-2000.

## Bibliografia

- Gennaro V, Montanaro F, Lazzarotto A, Bianchelli M, Celesia MV. Registro Mesoteliomi della Liguria. Incidenza ed eziologia professionale in un'area ad alto rischio. *Epid Prev* 2000; 24(5):213-8
- Gennaro V, Finkelstein MM, Ceppi M, Fontana V, Montanaro F, Perrotta A, Puntoni R, Silvano S. Mesothelioma and lung tumor attributable to asbestos among petroleum workers. *Am J Ind Med* 2000; 37:275-82
- Montanaro F, Gennaro V, Lazzarotto A, Bianchelli M, Celesia MV. 'Mesothelioma Registry of Liguria (Italy). Incidence, survival analysis and etiology in an European high risk Region. XXV° Reunion de l'Ascension, Groupe de coordination pour l'epidemiologie et l'enregistrement du cancer dans le pays de langue latine. San Sebastian 1-2 Juin 2000
- Gennaro V, Montanaro F, Lazzarotto A, Bianchelli M, Celesia MV, Casella C. Il Registro Mesoteliomi della Regione Liguria: incidenza ed eziologia. In "Lavoro e Medicina" Atti del 62° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del lavoro e Igiene Industriale. Genova, 29 settembre-2 ottobre 1999
- Gennaro V, Montanaro F, Lazzarotto A, Bianchelli M, Celesia MV, Puntoni R. Incidenza ed eziologia nei primi 5 anni di esperienza del Registro Mesoteliomi della Liguria. 3ª Riunione scientifica annuale dell'Associazione Italiana dei Registri Tumori (AIRT). Ferrara, 11-12 Marzo 1999
- Vitto V, Montanaro F, Lazzarotto A, Gennaro V, Lagattolla N, Puntoni R. Studio pilota per la cooperazione tra Registro Ligure Mesoteliomi ed INAIL (1994-1996). Conferenza Nazionale sull'Amianto. Roma, 1-5 Marzo 1999
- Zanetti R, Crosignani P., Rosso S. (eds.) Il Cancro in Italia: i dati di incidenza dei Registri Tumori 1988-1992. Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori & Associazione Italiana Registri Tumori, 1997
- Zanetti R, Crosignani P. (eds.) Il Cancro in Italia: i dati di incidenza dei Registri Tumori 1983-1987. Lega Italiana per la Lotta contro i Tumori & Associazione Italiana di Epidemiologia, 1992
- Gennaro V, Carcassi R, Ceppi M, Fontana V, Minoia C, Perrotta A, Piccardo M, Severi G. Chromium and asbestos in a chromate production plant in Italy: A preliminary cohort mortality study for lung and pleural tumors. 8<sup>th</sup> Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology. Edmonton, 17-21/08/1996. *Epidemiology* 1996; 7 (S4):S92
- Gennaro V, Ceppi M, Fontana V, Perrotta A, Silvano S, Boffetta P. Pleural mesothelioma in oil refinery workers. Author's reply. *Scand J Work Environ Health* 1995; 21:303-309
- Gennaro V, Ceppi M, Boffetta P, Fontana V, Perrotta A. Pleural mesothelioma and asbestos exposure among Italian oil refinery workers. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20:213-215



## L'ARCHIVIO REGIONALE TOSCANO DEI MESOTELIOMI MALIGNI

*E. Merler, V. Cacciarini, S. Silvestri*

L'attività dell'Archivio è iniziata nel 1988 ed ha subito nel tempo alcune modifiche sia per quanto riguarda i metodi di identificazione dei casi che rispetto alle modalità di raccolta ed analisi delle informazioni sulla pregressa esposizione a fattori di rischio. Le modificazioni sono l'effetto dello sforzo di migliorare progressivamente l'attività, ma hanno influito nei criteri e metodi di lavoro alcune decisioni legislative (toscano e nazionali) che hanno riguardato la legislazione nazionale e toscana sull'amianto.

L'Archivio è sorto come frutto di un coordinamento di lavoro tra la UO di Epidemiologia del CSPO ed alcune strutture di Anatomia Patologica toscane (le strutture di Anatomia Patologica dell'Ospedale Careggi di Firenze, del Policlinico Le Scotte di Siena e dell'Università di Pisa) con l'obiettivo di attuare una sorveglianza epidemiologica di questa patologia, per la sua importanza in ambito occupazionale. Era stato deciso che le strutture di anatomia patologica procedessero ad una segnalazione di ciascun nuovo caso diagnosticato alla UO di Epidemiologia; di sottoporre ogni nuova diagnosi ad una verifica da parte di un Panel di Anatomico-Patologi; di ricercare per ogni nuovo caso informazioni sulla pregressa esposizione a fattori di rischio noti dei mesoteliomi attraverso interviste al soggetto o, se deceduto, ai parenti prossimi, da svolgersi tramite personale della UO di Epidemiologia o attraverso personale dei Servizi per la Prevenzione nei Luoghi di Lavoro delle Unità Sanitarie Locali toscane; di effettuare una valutazione della probabilità di esposizione ad amianto e favorire, per i casi con esposizione lavorativa certa, l'avvio di procedimenti medico-assicurativi per il riconoscimento della malattia professionale. Fin dalla sua costituzione l'Archivio si è posto l'obiettivo di fornire alle strutture per la prevenzione nei luoghi di lavoro delle aziende sanitarie toscane informazioni sui singoli casi identificati, in modo da favorire iniziative di controllo dei luoghi di lavoro. Si tenga presente che, quando l'Archivio è stato attivato non era ancora esistente la legge di dismissione dell'uso di amianto.

Le strutture di Anatomia Patologica inizialmente coinvolte hanno favorito, successivamente, che altre strutture di Anatomia Patologica decidessero di partecipare alla identificazione dei nuovi casi e che, in alcune strutture, si effettuasse una verifica delle pregresse diagnosi di tumore secondario pleurico per identificare possibili falsi negativi. In aggiunta alcune strutture di anatomia patologica decidevano di utilizzare sistematicamente l'ausilio di tecniche immuno-istochimiche per ciascuna nuova diagnosi di sospetto mesotelioma e di ricercare retrospettivamente i casi di mesotelioma diagnosticati (ad es. presso Anatomia Patologica dell'Ospedale Careggi dal 1970 in avanti).

Nel 1994 (G.U. del 7 giugno, Decreto Presidenziale 13 aprile 1994 n. 336) veniva approvata una nuova tabella delle malattie professionali che inseriva il mesotelioma (di qualunque sede) ed il tumore polmonare come professionali se insorti in esposti lavorativamente ad amianto.

Con deliberazione n. 102 del 8 Aprile 1997 il Consiglio regionale toscano (Bollettino Ufficiale n. 51, 4 giugno 1997) deliberava un “piano di protezione dell’ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto” in recepimento dell’art. 10, legge 27 marzo 1992, n. 257 e DPR 8 agosto 1994. Nel testo veniva definito che gli obiettivi dell’Archivio dovevano essere di: “descrivere la consistenza di detta patologia nella Regione Toscana; sviluppare un sistema di sorveglianza, per favorire le attività di prevenzione, specialmente in quei settori ancora oggi a rischio di esposizione ad asbesto; individuare eventuali occasioni di esposizione non note; favorire le procedure medico-assicurative per le persone affette da mesotelioma; contribuire allo sviluppo della ricerca epidemiologica...”.

Infine, sulla base della delibera del 1997 e sulla base dell’art. 36 del D.Lgs 277/91 che prevedeva che presso l’ISPESL fosse istituito un registro dei casi accertati di asbestosi e mesotelioma asbesto correlati presso il quale gli organi del Servizio Sanitario Nazionale devono trasmettere copia della documentazione clinica riguardante ciascun caso di asbestosi o mesotelioma asbesto-correlato, la Regione Toscana identificava nella UO di Epidemiologia del CSPO la struttura regionale di riferimento per la raccolta e la registrazione dei casi di certo o sospetto mesotelioma e per l’invio periodico di tali dati all’ISPESL.

Solo a partire dal 1998, in conclusione, l’Archivio regionale toscano ha attivato procedure per la ricerca sistematica presso le strutture di diagnosi e cura della Regione Toscana dei nuovi casi certi o sospetti di mesotelioma e per l’utilizzo di fonti informative prima non disponibili (in particolare attraverso l’analisi delle schede di dimissione ospedaliera solo da tale anno centralizzate e disponibili presso la Regione Toscana).

#### La completezza della casistica 1993-’96

In effetti le nuove procedure attivate nel 1997 hanno significato un aumento delle segnalazioni di mesotelioma successive ed un recupero della casistica per gli anni precedenti. Ad esempio la casistica del 1993-’96 inizialmente identificata assommava a 103 casi di mesotelioma certo o sospetto (in grande maggioranza basato su casi istologicamente diagnosticati), mentre il recupero della casistica successivo ha portato ad identificare per lo stesso periodo 141 casi di mesotelioma certo o sospetto (sempre di casi in grande maggioranza istologicamente diagnosticati). La verifica della casistica retrospettica è tuttora in corso.



#### Modalità di identificazione della casistica

Attualmente l'Archivio sollecita periodicamente tutte le strutture di anatomia patologica presenti in Regione Toscana ad inviare una scheda di segnalazione per ciascuna nuova diagnosi di certo o sospetto mesotelioma e richiede annualmente, per le strutture che memorizzano le diagnosi con ICD-O, di effettuare una verifica; sollecita periodicamente le principali strutture di diagnosi e cura (Reparti ospedalieri di Chirurgia Toracica e Pneumologia) alla trasmissione di schede di segnalazione per ciascun nuovo caso di certo o sospetto mesotelioma ospedalizzato; identifica tutte le nuove diagnosi di certo o sospetto mesotelioma che pervengono al Registro Tumori della provincia di Firenze; esamina annualmente le schede di dimissione dei ricoveri per mesotelioma pleurico (codice 163) e per possibile mesotelioma peritoneale (codice 158) centralizzate in Regione Toscana e rese disponibili; identifica tutti i decessi per tumore primitivo pleurico e peritoneale avvenuti in residenti della Regione Toscana centralizzati presso il Registro di Mortalità Regionale.

Tuttavia, mentre per ciascun nuovo ricovero per mesotelioma viene richiesta alla Direzione Sanitaria copia della cartella clinica, per i deceduti per tumore primitivo pleurico o peritoneale non viene sistematicamente approfondita, per i deceduti non in precedenza noti, la storia clinica ed i decessi non supportati da una documentazione clinica non vengono inseriti tra i casi dell'Archivio.

Negli ultimi anni non è infine stato possibile continuare l'esperienza sistematica di un Panel regionale di anatomo-patologi e viene assunto come nuovo caso ogni nuovo soggetto con diagnosi di mesotelioma o compatibile con mesotelioma.

#### Modalità di raccolta dell'informazione e definizione dell'esposizione ad amianto

L'Archivio toscano privilegia per tutti i casi di mesotelioma identificati la ricostruzione della possibile pregressa esposizione a fattori di rischio ottenendo risposte ad un questionario appositamente predisposto da sottoporre al soggetto o, se deceduto, ad un parente prossimo, da parte di intervistatori appositamente istruiti.

Informazioni aggiuntive possono essere ottenute da altre fonti, e, nella realtà toscana, le strutture che maggiormente collaborano per la ricerca di dati aggiuntivi sono i Servizi per la Prevenzione nei Luoghi di Lavoro delle Aziende Sanitarie Toscane.

L'Istituto Assicuratore (INAIL) attiva un approfondimento sui rischi lavorativi per i casi di mesotelioma che sono oggetto di richiesta di riconoscimento per malattia professionale. Fino ad oggi, tuttavia, non è stato possibile conoscere dalla struttura regionale INAIL toscana quali casi siano stati oggetto di denuncia, quali siano stati approfonditi, se siano stati identificati casi non noti all'Archivio, se l'approfondimento svolto consenta una migliore definizione della pregressa esposizione ad amianto.

Per quanto riguarda l'approfondimento anamnestico da noi svolto, il recupero periodico (e non la segnalazione sistematica) delle nuove diagnosi da parte delle strutture di Anatomia Patologica ha significato, per il passato, che la segnalazione fosse ricevuta quando un importante numero di soggetti risultava non più intervistabile per l'aggravarsi della patologia, o già deceduto.

La raccolta di informazioni a parenti di soggetti, invece che al soggetto stesso, può influire sulla qualità della informazione raccolta e per questo si cerca attualmente di ricevere tempestive segnalazioni e di intervistare tempestivamente i nuovi casi di certo o sospetto mesotelioma.

Le interviste sono svolte, in alcune aree toscane, da personale dei Servizi PISLL, in generale da personale dell'Archivio. Quando l'intervista viene svolta presso il domicilio, viene prima informato il medico curante e viene domandato anche a lui (oltre che al soggetto) il consenso allo svolgimento dell'intervista.

Se il soggetto identificato risulta deceduto, viene in genere fatto trascorrere un intervallo di tempo (circa 6 mesi) prima di contattare i parenti, che sono identificati attraverso gli uffici anagrafe comunali.

L'Archivio ha proceduto alla predisposizione di diversi modelli di questionario che hanno progressivamente portato alla versione attuale, quella proposta dal ReNaM anche dell'ISPESL sulla base della esperienza maturata in Toscana.

Infine interessa riferire che nel 1998 si è deciso di riconsiderare complessivamente tutte le interviste svolte e di procedere ad una omogenea riclassificazione dell'evidenza di esposizione ad amianto. La riclassificazione e la classificazione per ogni nuovo caso è svolta da un igienista industriale.

Ogni nuovo dossier (composto dalla documentazione clinica, dalla intervista e dal giudizio sulla esposizione) viene trasmesso in copia al Servizio PISLL dove il soggetto risiedeva, con la richiesta, se ritenuto necessario, di effettuare approfondimenti nei luoghi di lavoro dove il soggetto aveva lavorato o di ricercare informazioni sulle ditte nel quale il soggetto ha lavorato. Questo circuito di lavoro può portare ad informazioni utili a riconsiderare la presenza di una pregressa esposizione lavorativa ad amianto e quindi alla riclassificazione dell'esposizione.

## Risultati

### *Identificazione dei casi di mesotelioma: modalità e limiti*

La casistica si riferisce al periodo 1993-'96 nel quale la segnalazione dei casi di mesotelioma è avvenuta in un rapporto privilegiato con alcune strutture di Anatomia Patologica della Regione Toscana. Ne deriva come conseguenza che, pur essendo state svolte verifiche della completezza per alcune aree toscane sui casi diagnosticati nelle Anatomie patologiche ed in alcuni Reparti di Chirurgia Toracica, la casistica raccolta

per quegli anni considerati potrebbe sottostimare e non aver identificato tutti i nuovi casi diagnosticati, specie per alcune aree territoriali. La possibilità di identificazione è facilitata dalla presenza di una memorizzazione delle diagnosi nelle diverse Anatomie Patologiche (quando è codificata per sede e morfologia), che risultava assente, per il periodo considerato, nelle Anatomie Patologiche di due aree ad elevata mortalità (Massa Carrara e Livorno). E' tuttora in corso un recupero della casistica diagnosticata. Infine non risultavano disponibili per quegli anni dati memorizzati sulle dimissioni ospedaliere dei residenti in Toscana.

I soggetti affetti da mesotelioma di sede diversa da quella pleurica (peritoneale, pericardico o della tunica vaginale nei maschi) fanno probabilmente ricorso a strutture di diagnosi e cura diverse dalle Chirurgie Toraciche o dai Reparti di Pneumologia e risulta più difficile per l'Archivio ottenere le segnalazioni di una nuova diagnosi. La identificazione di questi casi è stata basata nel passato, in mancanza dell'analisi delle schede di ricovero ospedaliero, sulle sole segnalazioni delle strutture di Anatomia Patologica. E' possibile, quindi, che l'Archivio Toscano sottostimi i nuovi casi di mesotelioma in generale e di quelli non pleurici, in particolare. La casistica relativa al periodo 1993-'96 indica la relativa rarità dei mesoteliomi peritoneali e suggerisce che non risulterebbero diagnosticati nel periodo in esame casi di mesotelioma pericardico o della tunica vaginale. In conclusione, le stime di incidenza per la Toscana presentate in questa pubblicazione devono essere considerate solo come indicative.

Le stime di incidenza presentate sono relative ai soli casi di mesotelioma supportati da diagnosi istologica (105 casi). Sono quindi esclusi dall'analisi 36 casi di mesotelioma identificati nello stesso periodo che presentano come livello di definizione una diagnosi citologica, o esami strumentali (TAC e radiogrammi) o la sola certificazione di decesso. Non tutte le diagnosi istologiche di mesotelioma sono state sottoposte ad una verifica tra patologi. Un solo soggetto è stato sottoposto ad accertamenti autoptici. La percentuale di esami istologici integrati di esami immuno-istochimici è del 59% (per 43 soggetti la diagnosi istologica non risulta nel referto essere affiancata da esami immuno-istochimici). In Toscana è molto modesto e non sistematico il ricorso all'analisi del contenuto in fibre nel tessuto polmonare per i casi deceduti per mesotelioma.

E' stata svolta una intervista diretta o a parenti per valutare la esposizione a fattori di rischio (26 a casi e 60 a familiari, rispettivamente). La percentuale di soggetti intervistata direttamente non è elevata (30%) aspetto che suggerisce che la maggior parte delle segnalazioni sui nuovi casi sono pervenute quando il soggetto non era intervistabile o già deceduto.

*Ricostruzione anamnestica delle esposizioni a fattori di rischio: modalità e limiti*

Per il 22% dei casi non è stato possibile effettuare un'intervista al soggetto o ai suoi parenti per rifiuto all'intervista o per la mancanza di parenti viventi. Lo schema di intervista è cambiato nel tempo, perché il questionario predisposto originalmente è stato sostituito con un questionario ritenuto più adeguato ad esprimere valutazioni sulla possibile pregressa esposizione ad amianto sia di tipo lavorativo, sia di tipo extra-lavorativo. Questo nuovo questionario si basa su quello predisposto dal gruppo tecnico costituitosi presso l'ISPESL per la realizzazione del ReNaM. Nello stesso periodo in due aree (Firenze e Livorno) è stato utilizzato un questionario, messo a punto nell'ambito di uno studio multicentrico europeo caso-controllo sul mesotelioma.

L'obiettivo del registro nazionale è la identificazione dei mesoteliomi asbesto-correlati e quindi la valutazione se sia presente una esposizione ad amianto nella storia dei casi. In un certo numero di soggetti (9, pari al 10%) le interviste non hanno permesso di raccogliere informazioni ritenute adeguate ad una valutazione della possibile pregressa esposizione ad amianto (casi classificati con esposizione 9).

In conclusione per il 32% della casistica in esame (28 soggetti) non è stato possibile effettuare un'intervista e per il 36% l'intervista è ancora assente o le informazioni raccolte sono state giudicate incomplete ed insufficienti per assegnare una categoria di esposizione (esposizione 9 e 8). La percentuale di casi in esame con informazioni incomplete ed insufficienti per assegnare una categoria di esposizione è decisamente più elevata nelle donne (60% delle interviste) che non negli uomini (9%).

*Pregressa esposizione ad amianto e ad altri fattori di rischio nei casi di mesotelioma oggetto di analisi (istologicamente accertati)*

Tutta la casistica dell'Archivio è stata classificata nel giudizio sulla pregressa esposizione ad amianto con criteri omogenei, sulla base di un giudizio espresso da un igienista industriale ed integrando, quando possibile, i risultati dell'intervista con ulteriori informazioni richieste per ogni singolo caso ai Servizi territoriali per la Prevenzione nei luoghi di Lavoro della Aziende Sanitarie Toscane. Lo scambio di informazioni sui singoli casi ha fatto emergere la opportunità di approfondire una ricostruzione delle pregresse condizioni lavorative e di studi sulla frequenza del rischio in addetti di alcune aziende. In Toscana sono stati svolti nell'ultimo decennio tre censimenti sull'utilizzo (Silvestri E, Merler E, 1995) e il consumo di amianto in attività produttive, prima e dopo il suo bando e sono raccolte informazioni sugli usi pregressi anche utilizzando le relazioni annuali ex art. 9, legge 257 del 1992.

La stima dell'esposizione per la casistica in esame è stata riassunta individuando la prima esposizione ad amianto con più elevata probabilità. Non è cioè riassunta

temporalmente tutta l'informazione sulla possibile durata di altre esposizioni ad amianto che si siano caratterizzate per probabilità inferiori.

Risulta dai dati raccolti che non sono stati individuati casi di mesotelioma per il periodo 1993-'96 che avessero subito trattamenti radianti toracici o addominali. In nessun caso è risultata presente la sola esposizione a fibre minerali artificiali.

#### *Percentuale di esposti nei due sessi nella casistica in esame*

La casistica esaminata mostra una situazione differenziata per sesso per quanto riguarda la individuazione di una esposizione ad amianto. Risulta decisamente maggiore la percentuale negli uomini (62 soggetti maschi su 85 totali, 73%) che nelle donne (3 soggetti donne su 20 totali, 15%) dei casi di mesotelioma istologicamente diagnosticati per i quali la ricostruzione anamnestica suggerisce la presenza di una pregressa esposizione lavorativa ad amianto (esposizione da 1 a 3), percentuale che aumenta nelle sole donne (al 20%) se si considerano anche le possibili pregresse esposizioni domestiche, ambientali o diverse da quelle lavorative (esposizione 4, 5, 6). Per i maschi si tratta di una percentuale decisamente rimarchevole.

Naturalmente questo giudizio è condizionato da quanto emerso dall'intervista e dalle nostre conoscenze sull'utilizzo di amianto nei diversi cicli lavorativi. Per fare un esempio, registriamo nelle donne un importante numero di mesoteliomi insorto in persone che hanno svolto per lungo tempo la sola attività di sarta, ma non disponiamo per quel soggetto o per la attività svolta in quella specifica situazione di informazioni che sia stata presente una esposizione per un utilizzo lavorativo di amianto o di manufatti contenenti amianto.

#### *Casi di mesotelioma nelle donne ed esposizione lavorativa ad amianto*

Tra i casi di mesotelioma istologicamente documentati nelle donne, nessun caso è stato classificato con esposizione certa o probabile (esposizione 1 o 2) per esposizioni lavorative. Sono invece presenti 3 casi in donne con esposizione possibile (esposizione 3) per aver lavorato nel ciclo tessile, nella attività di cernitrici di stracci nella zona pratese.

#### *Casi di mesotelioma nei maschi ed esposizione lavorativa ad amianto: analisi delle esposizioni lavorative*

Emerge nei maschi un ventaglio ampio di esposizioni lavorative ad amianto, e diversi clusters di casi che hanno lavorato in comparti produttivi simili ed in singole aziende. Benché nella maggior parte dei casi la esposizione ad amianto sia stata a fibre miste, diverse attività lavorative hanno visto la prevalenza dell'uso di specifiche fibre commerciali.

Nel periodo in esame il numero più rilevante di casi di mesotelioma nei maschi (17 casi) è quello degli addetti ad attività portuali e precisamente di addetti a cantieri navali civili e militari, alla movimentazione di carichi nel porto, alla marina militare e civile, in addetti alla costruzione di arredi navali. Si tratta di residenti nella zona costiera della Toscana, ad eccezione dei casi di mesotelioma insorti negli addetti di un'azienda insediata nell'entroterra di Massa dove si costruivano arredi navali (con utilizzo di amosite). Emerge la rilevanza della esposizione lavorativa avvenuta nei cantieri di Livorno e di La Spezia (sede questa di un cantiere militare che attraeva mano d'opera toscana). Tra i casi di mesotelioma con esposizione lavorativa nella cantieristica navale il maggior numero è relativo ad addetti al cantiere navale L. Orlando di Livorno. Nei cantieri navali sono state utilizzate ampie quantità di crocidolite. L'attività portuale è stata all'origine di alcuni casi di mesotelioma tra gli addetti alla movimentazione di carichi nei porti. In alcuni soggetti infine la esposizione lavorativa è derivata dalla loro attività su navi civili e militari. E' di interesse ricordare che la provincia di Livorno presenta la più elevata mortalità in Toscana per tumore primitivo pleurico.

Per numero di casi di mesotelioma il secondo gruppo lavorativo nei maschi (8 casi) emerge negli addetti alla cernita in soggetti che hanno lavorato all'area pratese, a conferma di un dato già emerso e documentato e indica il persistere del gettito di casi in soggetti che hanno svolto, in genere per lunga durata, questa attività lavorativa. Approfondimenti e possibili spiegazioni di questo cluster che caratterizza così peculiarmente la realtà toscana sono già stati presentati (per esempio: Seniori Costantini et al, 1995). In relazione alla difficoltà di identificare nei singoli soggetti una esposizione lavorativa ad amianto questi casi sono classificati con esposizione di livello 3 (esposizione possibile). Per avere una adeguata dimensione del gettito di casi di mesotelioma negli addetti alla cernita di stracci devono essere aggiunti i 3 casi, già citati, identificati nelle donne.

In Toscana sono state presenti diverse aziende dove si costruivano e riparavano rotabili ferroviari ed Officine Grandi Riparazioni o Depositi Locomotive e Squadre Rialzo delle Ferrovie dello Stato. A partire dalla metà degli anni '50 i mezzi ferroviari sono stati coibentati a spruzzo con crocidolite e questo ha determinato a catena la successiva esposizione degli addetti nelle attività di riparazione o demolizione, così come in addetti alle Ferrovie dello Stato che operano sui treni e lavorano lungo le linee ferroviarie. Sono stati identificati in Toscana, nel periodo 1993-'96, 5 casi di mesotelioma insorti, ed in particolare 1 caso tra gli addetti dell'azienda Breda di Pistoia, 2 casi tra gli addetti dell'azienda SACFEM di Arezzo, aziende dove si effettuava la costruzione, riparazione e demolizione di motrici e carrozze; 2 di mesotelioma tra addetti delle Ferrovie dello Stato, uno in un addetto all'Officina Grandi Riparazioni di Firenze, l'altro in un addetto ad un Deposito Locomotive. Una stima del rischio di mortalità per

tumori primitivi pleurici e tumori polmonari è stata pubblicata per gli addetti alla Breda (Seniori Costantini et al., 2000) e per gli addetti alla SACFEM (Battista G et al., 1999).

Diversi casi di mesotelioma nei maschi hanno avuto una esposizione lavorativa nell'edilizia civile o industriale (7 soggetti). Gli addetti all'edilizia nella loro storia lavorativa in genere passano attraverso diverse ditte ed è difficile in generale ricostruire quali siano state ed in che periodo le occasioni di esposizione a manufatti contenenti amianto o con superfici coibentate. Per questo motivo in alcuni casi la esposizione attribuita è di livello 3 (possibile). Ad esposizioni in gran parte sovrapponibili sono da attribuire anche 2 casi di mesotelioma identificati in idraulici. La diffusione di manufatti in amianto nell'edilizia preoccupa per la sua attuale presenza e per la difficoltà a sensibilizzare questo settore lavorativo verso misure di protezione sul lavoro adeguate al controllo del rischio. La numerosità di casi in addetti all'edilizia (e negli idraulici) in Toscana è un indicatore del possibile importante gettito di casi da attendersi negli anni futuri in questo settore lavorativo.

Emerge infine una costellazione di altri settori lavorativi. Tre casi di mesotelioma sono insorti in addetti a zuccherifici, dei quali 2 in uno zuccherificio di Cecina ed uno che aveva lavorato in uno zuccherificio del Mugello (l'area a Nord di Firenze). Due casi di mesotelioma sono insorti in addetti ad attività di coibentazione con amianto. Un caso è insorto in un addetto di una importante azienda pisana per la produzione di vetro piano, dove si usava amianto per la attività di costruzione e riparazione dei forni fusori.

In addetti all'industria chimica emergono 2 casi: hanno lavorato in aziende chimiche di Livorno e Rosignano.

Sono presenti 2 casi di mesotelioma in addetti alla produzione di energia. Si tratta di un addetto ad una centrale termoelettrica ed un addetto alla produzione di energia nell'area geotermica. Nelle centrali termoelettriche è stata usata crocidolite per la coibentazione di turbine ed una valutazione del rischio di mortalità per tumori primitivi pleurici è stata effettuata per quanto riguarda le centrali termiche (Crosignani P et al., 1995). In una ristretta area toscana oltre un centinaio di chilometri di condotte di vapore di grande diametro sono state coibentate con amosite per trasferire vapore acqueo di elevata temperatura, naturalmente emergente, alle centrali che lo trasformano in energia elettrica. Si tratta di una produzione unica in Italia che desta preoccupazione per la diffusione dell'inquinamento da amosite che ne è derivato per i lavoratori ENEL e di ditte di appalto e per la estensione dell'inquinamento ambientale che ha determinato (Pira E et al., 1999; Merler E. et al., inviato).

Due casi di mesotelioma sono stati esposti ad amianto in attività lavorative di aziende metalmeccaniche.

## Bibliografia

Battista G., Belli S, Comba P. et al. Mortality due to asbestos-related causes among railway carriage construction and repair workers. *Occup Med* 1999; 49(8):536-539

Crosignani P, Forastiere F, Petrilli G et al. Malignant mesothelioma in thermoelectric power plants workers in Italy. *Am J Ind Med* 1995; 27:573-576

Merler E, Silvestri S, Mauro L et al. Letter to the Editor. *Am J Ind Med* (inviato)

Pira E, Turbiglio M, Maroni M et al. Mortality among workers in the geothermal power plants at Larderello, Italy. *Am J Ind Med* 1999; 35:536-539

Seniori Costantini A, Innocenti A, Ciapini C. et al. Studio sulla mortalità degli addetti di un'azienda di produzione di rotabili ferroviari. *Med Lav* 2000; 91(1):32-45

Seniori Costantini A, Calistri S, Zappa M. et al. Comparto tessile pratese. In Silvestri E, Merler E. (eds). "C'era una volta l'amianto. Attività di censimento e controllo del rischio lavorativo in Toscana." Ti con Erre ed, Firenze, 1995

Silvestri E, Merler E. (eds). C'era una volta l'amianto. Attività di censimento e controllo del rischio lavorativo in Toscana. Ti con Erre ed, Firenze, 1995



## IL REGISTRO MESOTELIOMI DELL'EMILIA-ROMAGNA

*A. Romanelli, L. Mangone, S. Bizzarri, S. Candela*

Il Registro Mesoteliomi in Emilia-Romagna (ReM) è attivo sin dal 1993 ed ha interessato inizialmente la sola provincia di Reggio Emilia: l'attenzione verso questa patologia nasceva dal fatto che uno studio di mortalità su una coorte di lavoratori addetti nelle dieci aziende emiliano-romagnole del comparto cemento-amianto, aveva evidenziato, all'inizio degli anni '90, un eccesso di mortalità per tumori maligni dell'apparato respiratorio ed in particolare della pleura.

Otto di queste aziende avevano operato in provincia di Reggio Emilia e pertanto nel 1993 fu istituito un registro di patologia su base provinciale con l'obiettivo di studiare l'incidenza della neoplasia e l'esposizione ad amianto.

Nel 1996 il Registro ha esteso la sua competenza a tutta la regione ed è stato designato come COR (Centro Operativo Regionale) del Registro Nazionale Mesoteliomi. La Regione Emilia-Romagna si estende su una superficie di 22.125 km<sup>2</sup>; il territorio è diviso in nove Province e la popolazione media nel periodo in esame 1993-'96 è stata di 3.927.834 abitanti (2.027.880 donne e 1.899.954 uomini).

In questa pubblicazione è riportata l'esperienza del COR dell'Emilia-Romagna: i risultati relativi al periodo 1993-'95 si riferiscono quasi esclusivamente alla sola provincia di Reggio Emilia, mentre a partire dal 1996 l'incidenza è da ritenersi completa per tutta la regione.

### Obiettivi

#### *Incidenza*

Il principale obiettivo del Registro è la raccolta sistematica e attiva di tutti i casi di mesotelioma maligno (m.m.) della pleura, peritoneo, pericardio e testicolo incidenti in Emilia-Romagna: la completezza dei dati incidenti e l'accuratezza delle informazioni raccolte sono stati, sin dalla sua istituzione, due obiettivi che hanno caratterizzato questo registro.

#### *Esposizione*

La raccolta delle informazioni relative all'esposizione professionale ed extra professionale ad amianto viene effettuata mediante un questionario standardizzato che raccoglie informazioni molto dettagliate sulla storia lavorativa, abitativa e sulle abitudini di vita del singolo soggetto.

### Casi di interesse ReM

Il ReM rileva i casi di m.m. incidenti su tutto il territorio regionale, per pazienti residenti al momento della diagnosi. I mesoteliomi *benigni*, quelli inizialmente sospetti rivelatisi *non mesoteliomi* ai successivi approfondimenti e i *non residenti*, vengono archiviati ma esclusi dal calcolo dell'incidenza. Il ReM dispone di informazioni esaustive riguardo alle persone affette da mesotelioma maligno e relativa esposizione ad amianto a partire dal 1993 per la sola provincia di Reggio Emilia. L'attivazione della rete regionale dal 01/01/96 ha consentito l'acquisizione anche di casi sporadici incidenti negli anni '93-'95 in alcune province della Regione, ma i dati sull'esposizione di questi casi sono incompleti.

### Fonti Informative

La Rete Informativa Regionale comprende tutti i Servizi di Anatomia Patologica, pubblici e privati, operanti sul territorio regionale, vari reparti ospedalieri ove elettivamente confluiscono i pazienti affetti da mesotelioma e tutti i Dipartimenti di Sanità Pubblica. Sono stati formalmente designati 20 referenti per le Anatomie Patologiche e 20 per i Dipartimenti di Sanità Pubblica.

La rilevazione dei casi avviene in parte in forma *attiva*, attraverso la richiesta periodica di informazioni ed in parte attraverso segnalazioni *preordinate* da parte dei referenti della Rete Regionale di Rilevazione. Per ogni caso segnalato si provvede all'acquisizione, oltre che della documentazione relativa alle indagini anatomo-patologiche eseguite, della cartella clinica dei ricoveri significativi, effettuati presso le aziende sanitarie pubbliche e private, regionali od extra-regionali. L'esame di detta documentazione sanitaria, ad opera del personale medico del ReM, determina la classificazione diagnostica del caso e la rilevazione di gran parte delle informazioni registrate. I casi vengono codificati secondo le regole IARC adottate dai Registri Tumori di popolazione e le schede archiviate sia su supporto cartaceo (corredate di tutta la documentazione clinico-anamnestica) che su supporto magnetico con modalità che garantiscono la riservatezza dei dati.

### La definizione dell'esposizione

La definizione dell'esposizione adottata è quella proposta dal ReNaM (cfr. Linee Guida: Fogli d'Informazione ISPESL, anno IX, n°1/96). L'esposizione è attribuita sulla scorta di informazioni desunte da un questionario standardizzato, proposto dal ReNaM, somministrato al paziente o ai suoi familiari a cura dei referenti medici del lavoro dei Dipartimenti di Sanità Pubblica. La rete di rilevazione tende ad acquisire in tempo reale le segnalazioni dei nuovi casi appena diagnosticati, per raccogliere le informazioni dalla viva voce del paziente.

L'esposizione è attribuita da un'équipe di esperti, costituita da un medico del lavoro e da due igienisti industriali nel corso di riunioni periodiche. Il giudizio è espresso dall'équipe in cecità, rispetto a quello del referente: in caso di discordanza si procede a un confronto tra gli operatori ReM e il medico del lavoro referente, che ha curato l'intervista.

### Controlli di qualità

Particolare attenzione è stata riservata ai controlli di qualità dei dati che hanno riguardato sia la completezza che l'accuratezza delle informazioni.

Per completezza si è inteso la necessità di raccogliere, in maniera capillare, tutti i casi di m.m. incidenti in regione. L'obiettivo è stato perseguito grazie agli incroci che sono stati effettuati, per l'anno 1996, con gli archivi regionali della Mortalità, con le schede di dimissione ospedaliera della regione (SDO) e grazie alla collaborazione dei RT di popolazione che in Emilia-Romagna sono 4 e coprono oltre il 50% dell'intero territorio. Il lavoro è stato lungo e complesso (per tutti i decessi per sospetto mesotelioma si è provveduto all'acquisizione del certificato di morte e poi, grazie alle SDO per appurare eventuali ricoveri, della cartella clinica); alla fine il linkage ha permesso di recuperare 5 nuovi casi nel 1996 e, considerato che questo era il primo anno di registrazione dell'incidenza regionale, pensiamo che la rete di rilevazione abbia funzionato bene.

L'accuratezza ha riguardato invece l'attendibilità delle informazioni raccolte ed archiviate, riguardanti sia la diagnosi della neoplasia che il livello di esposizione ad amianto. Tutti i casi sono corredati, quando possibile, del referto istologico e dei test immunoistochimici e degli esami strumentali rilevanti.

In caso di incongruità del dato, si confrontano più cartelle cliniche, si consulta il medico di medicina generale o, più spesso, lo specialista che ha avuto in cura il caso.

### Risultati

Nel periodo 1993-'96 sono stati registrati 156 casi, di cui 148 risultati di pertinenza ReM, 6 casi sono stati esclusi perché successive indagini li hanno classificati come non mesoteliomi e 2 casi sono risultati residenti in altre regioni. Dei 148 casi incidenti (103 uomini e 45 donne), 133 sono di pertinenza pleurica, 12 peritoneale e 3 casi hanno interessato il testicolo. L'83% dei casi è stato confermato istologicamente (con conferma immuno-istochimica nel 82% dei casi), il 15% da esami citologici e strumentali (TAC, Rx) e solo il 2% è stato confermato dal certificato di morte (Death Certificate Only). La diagnosi istologica dei casi certi è stata effettuata su prelievi biotipici eseguiti con intervento chirurgico in 47 casi (38%), in endoscopia in 47 casi (38%), mediante biopsia transparietale in 12 casi (10%); in 17 casi (14%) la modalità biotipica non è stata precisata.

Nel periodo 1993-'95, l'incidenza è da ritenersi pressoché completa per la sola provincia di Reggio Emilia, mentre per le altre province i casi riportati sono "sporadici" perché pervenuti al registro occasionalmente e non con ricerca attiva. Nel 1996 invece l'incidenza può ritenersi completa per tutta la regione Emilia-Romagna. Il numero di casi di m.m. registrati in provincia di Reggio Emilia è stato, comunque, sempre elevato ed è aumentato nel corso degli anni (5 casi nel 1993, 9 casi nel 1994, 8 casi nel 1995 e 13 casi nel 1996). Questo dato è confermato sia da studi di mortalità che da studi relativi all'incidenza nella nostra regione in anni più recenti, poiché Reggio Emilia registra costantemente tassi più elevati rispetto alle altre province in entrambi i sessi. Un elevato numero di casi si riscontra anche a Forlì (19 casi), a Modena (17 casi), a Parma (14 casi) ed a Bologna (14 casi).

Per valutare l'esposizione ad amianto, sono state finora effettuate 64 interviste: in 27 casi (42.2%) l'intervista è stata fatta direttamente al paziente, dato rilevante per la precisione della ricostruzione dell'anamnesi professionale e personale specie in soggetti anziani.

Un'esposizione ad amianto (professionale, domestica o ambientale) è stata rilevata documentata in 40 casi: in 36 casi (56%) è stata un'esposizione di tipo professionale, in 24 casi (37%) non è stato possibile individuare o sospettare alcun tipo di esposizione ad amianto. La distribuzione dell'esposizione ad amianto è diversa fra i due sessi: negli uomini è presente nel 70% dei casi mentre nelle donne nel 35% dei casi. I 64 questionari riguardano casi residenti in tutte e nove le province emiliano-romagnole, anche se la distribuzione è molto disomogenea: si passa infatti dai 35 casi (55%) residenti in provincia di Reggio Emilia ad 1 solo caso intervistato in provincia di Rimini. Nelle altre province la situazione è più equilibrata: 2 casi a Piacenza, Parma e Forlì, 4 casi a Modena, 5 casi a Ferrara, 6 casi a Ravenna e 7 a Bologna. Questo dato è dovuto al fatto che per il periodo 1993-'95 le informazioni sull'esposizione erano disponibili quasi solo per la provincia di Reggio Emilia (88% dei casi).

Per quanto riguarda l'esposizione professionale ad amianto, negli uomini i comparti maggiormente interessati sono stati i rotabili ferroviari (25%), i manufatti in cemento-amianto (23%) e l'edilizia (16%). Nelle donne sono state evidenziate 4 esposizioni professionali, tutte in soggetti residenti in provincia di Reggio Emilia: due donne erano occupate nella produzione di manufatti in cemento/amianto, una nel riciclaggio di sacchi in iuta provenienti da aziende del cemento/amianto ed un caso ha riguardato un'insegnante elementare che aveva frequentato per motivi professionali, per oltre 10 anni, una piscina coibentata con intonaco in amianto.

## Conclusioni

I nuovi casi di mesotelioma vanno approfonditi perché rappresentano un ottimo indicatore dell'esposizione, specie lavorativa, ad amianto avvenuta nella popolazione generale; seguire l'andamento di questa patologia nel tempo può essere utile, oltre che sul piano clinico-epidemiologico, anche dal punto di vista assicurativo e giudiziario.

La trasmissione delle informazioni ad una struttura centrale come il ReNaM può contribuire ad acquisire informazioni utili su esposizioni ambientali o professionali finora misconosciute, oltre agli indubbi vantaggi derivanti dalla standardizzazione delle procedure di identificazione, archiviazione, definizione diagnostica ed espositiva dei casi.

Per quanto riguarda l'Emilia-Romagna i risultati qui esposti danno alcune indicazioni confortanti sulla metodologia adottata dal registro: la Rete Regionale di Rilevazione sembra avere funzionato piuttosto bene e la buona qualità dei casi è avvalorata dall'alta percentuale di conferme istologiche e dal basso numero di DCO. Questo è stato possibile perché è diffusa, su tutto il territorio regionale, la pratica nei reparti di pneumologia e chirurgia toracica della video-toracosopia, che garantisce la disponibilità di prelievi biotipici di buona qualità per l'anatomo-patologo, a fronte di interventi di invasività contenuta.

Anche la rilevazione delle informazioni anamnestico-professionali è risultata buona: particolarmente significativa appare la raccolta delle informazioni dalla viva voce del paziente nel 42% dei casi: questo dato riteniamo possa essere incrementato poiché la rete di rilevazione, fondata sulla diffusa e capillare presenza dei Servizi di Prevenzione, è stata concepita proprio in tal senso.

Nella Regione Emilia-Romagna, l'esposizione professionale ad amianto è risultata particolarmente evidente nel comparto del cemento-amianto, in quello della costruzione/riparazione di rotabili ferroviari e dell'edilizia. Le attività collegate alla produzione di manufatti in cemento amianto (9 casi), il loro utilizzo nel comparto edile (5 casi), più un caso legato al riciclaggio di sacchi usati, sono certamente le più rappresentate nell'insorgenza del m.m. (15 casi su 35, pari al 42.9%). Rilevante è anche il fatto che questi primi dati documentano, in questi comparti, un'esposizione localizzata quasi esclusivamente nella sola provincia di Reggio Emilia, dato che ben si concilia con la rilevante presenza di aziende a carattere industriale che vi hanno operato a partire dagli anni '50 e fino ai primi anni '90. Altri settori importanti sono stati la produzione di alimenti e quella di fertilizzanti/materie plastiche.

### Ringraziamenti

La raccolta, l'archiviazione e la definizione diagnostica dei casi incidenti di mesotelioma maligno in tutto il territorio della Regione Emilia-Romagna è stata possibile solo attraverso la faticosa e preziosa collaborazione dei referenti della Rete Regionale di Rilevazione.

La rete, costituita dai 20 referenti, formalmente designati, delle Anatomie Patologiche di tutta la regione e da diversi specialisti di altre branche, prime fra tutte la Pneumologia e la Chirurgia Toracica dell'ASMN di Reggio Emilia, ha dato un notevole contributo all'acquisizione di casi nuovi certi di mesotelioma maligno.

Rilevante è stato anche l'apporto di diversi servizi di Medicina del Lavoro territoriali (SPSAL) e dei servizi di Igiene Pubblica (SIP). La completezza delle informazioni è stata possibile grazie alla presenza di archivi informatizzati regionali di mortalità e SDO. Le informazioni anamnestiche professionali e personali sono state raccolte in maniera capillare e diffusa solo grazie al contributo dei 13 medici del lavoro SPSAL, designati presso tutti i Dipartimenti di Prevenzione delle AUSL regionali.

A tutti va un *ringraziamento non rituale* per i risultati raggiunti, certi che la buona collaborazione fino ad ora instaurata, non possa che migliorare le nostre conoscenze e competenze su questa patologia.

## Bibliografia

- Giaroli C, Belli S, Bruno C. et al. Mortality study of asbestos cement workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1994; 66:7-11
- Mangone L, Romanelli A, Candela S. I Mesoteliomi maligni in Emilia-Romagna. AIRT (Associazione Italiana Registri Tumori) 2° Convegno annuale. Venezia, 5 marzo 1998
- Mangone L, Romanelli A, Candela S. I Mesoteliomi Maligni in Emilia-Romagna. 3° Congresso Nazionale Associazione Universitaria Italiana di Medicina del Lavoro B. Ramazzini. Modena 29 giugno-1 luglio 1998
- Mangone L, Romanelli A, Bizzarri S, Candela S, Finarelli AC. I mesoteliomi maligni: l'esperienza del Centro Operativo Regionale dell'Emilia-Romagna. Conferenza Nazionale sull'amianto. Roma, 5 marzo 1999.
- Mangone L, Romanelli A, Bizzarri S, Candela S. Il Registro Mesoteliomi della Regione Emilia-Romagna. III Riunione Scientifica Annuale dell'Associazione Italiana Registri Tumori. Ferrara, 11-12 marzo 1999.
- Romanelli A., Mangone L., Bizzarri S., Campari C., Candela S. I mesoteliomi maligni in Emilia-Romagna: prime valutazioni delle fonti informative del Registro. IV Riunione Scientifica Annuale dell'Associazione Italiana Registri Tumori. Perugia, 10-11 Febbraio 2000.
- Mangone L, Romanelli A, Candela S. Il Registro Mesoteliomi dell'Emilia-Romagna: metodologia e risultati. *Giornale Europeo di Oncologia*. Società Italiana Tumori (*in press*).





## **IL CENTRO OPERATIVO REGIONALE PUGLIESE DEL REGISTRO NAZIONALE MESOTELIOMI**

*M. Musti, D. Cavone, F. Ammirabile*

Nella Regione Puglia, sede di uno tra i principali poli industriali della cantieristica navale a livello nazionale (Taranto) nonché della produzione di manufatti in cemento amianto (Bari), l'esposizione ad amianto, specialmente negli anni '40-'80, è stata intensa e prolungata.

Per l'esistenza di tali realtà produttive regionali, già dal 1988, fu promosso, in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità nel progetto "Sorveglianza del Mesotelioma Pleurico in Italia", uno studio di fattibilità per un registro regionale dei mesoteliomi che è riportato in bibliografia. Registro che fu avviato a partire dal 1989 in collaborazione, a livello regionale, con l'Istituto di Anatomia Patologica e la Cattedra di Chirurgia Toracica dell'Università di Bari, con la I Divisione Chirurgia Toracica dell'Ospedale "Cotugno" di Bari e con il Servizio di Anatomia Patologica dell'Ospedale "SS. Annunziata" di Taranto. Il personale era costituito da un tecnico di ruolo dell'Università di Bari e da uno specializzando in Medicina del Lavoro. Le risorse sono state fornite dai fondi di ricerca dell'Università (quota fondi 60%).

Con l'entrata in vigore del DL 277/91, che all'articolo 36 prevede la costituzione di un Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM), i registri regionali già esistenti sono diventati Centri Operativi Regionali (COR). Nel 1996 la Regione Puglia, con delibera n° 366 del 26/02/96 prot. SAN-DEL 196/00104, ha riconosciuto la Cattedra di Medicina Preventiva dei Lavoratori della Sezione di Medicina del Lavoro, DIMIMP, dell'Università di Bari, sede del Registro Regionale dei Mesoteliomi quale Centro Operativo Regionale del Registro Nazionale dei Mesoteliomi. Tale riconoscimento non ha comportato onere di spesa da parte dell'Assessorato Regionale alla Sanità.

Attualmente l'organico del COR è composto dal coordinatore e da un tecnico di ruolo presso l'Università di Bari, da uno specializzando in Medicina del Lavoro e da un assegnista di ricerca. La Rete Informativa Regionale è costituita dai medici o personale sanitario dei Reparti e Servizi di Medicina del Lavoro, Anatomia e Istologia Patologica, Chirurgia Toracica, Pneumologia, Fisiopatologia Respiratoria, Oncologia e da tutti gli altri soggetti pubblici e privati del S.S.N. che vengano a conoscenza dei casi di mesotelioma pleurico, pericardico o peritoneale stante l'obbligo di legge (DPR 13 aprile 1994 n° 336) di denuncia dei casi, anche solo sospetti, di mesotelioma all'INAIL ed all'Autorità Giudiziaria.

La Rete Informativa Regionale è in fase di ampliamento per la copertura dell'intero territorio regionale. A tal fine, nei mesi di novembre e dicembre 1997, il COR Puglia ha

organizzato un Corso di Formazione Avanzata del Personale Sanitario Occupato (FAPSO). Tale corso è stato finanziato dalla Regione Puglia nell'ambito del Piano di Formazione Professionale e cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo. Hanno partecipato 83 corsisti, in prevalenza medici con varie specializzazioni di tutte le cinque province pugliesi.

Gli 83 corsisti sono automaticamente diventati referenti del COR Puglia presso i rispettivi luoghi di lavoro per le competenze acquisite durante il Corso ed è stato richiesto il riconoscimento ufficiale quali "Referenti COR Puglia" all'Assessorato Regionale alla Sanità: pertanto attualmente il COR Puglia può contare su una rete informativa costituita da 56 Centri (figura 1).

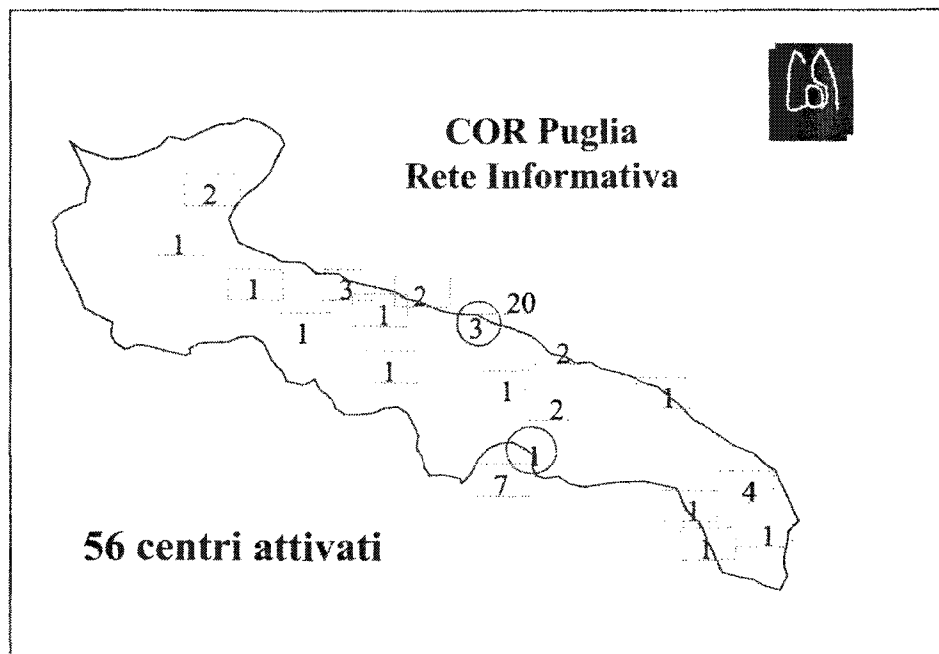


Figura 1

La copertura di tutto il territorio regionale da parte di referenti locali che segnalino casi giunti alla loro osservazione è condizione necessaria per poter ottenere un quadro completo circa l'incidenza di tale patologia nella nostra Regione ed individuare le fonti di esposizione eventualmente ancora presenti, per le relative attività di bonifica.

La collaborazione con il COR comporta per i referenti locali la possibilità di accesso alle statistiche della casistica regionale, l'aggiornamento bibliografico, l'utilizzo dei dati per le pubblicazioni scientifiche, la disponibilità di consulenza anatomico-patologica a supporto della diagnosi.

## Obiettivi

- Registrazione di tutti i casi di mesotelioma diagnosticati tra i residenti in Puglia per valutare la diffusione della patologia (incidenza, prevalenza)(popolazione residente stimata, BURP 1994 (Bollettino ufficiale regione Puglia) = 4.038.759);
- Ricostruzione retrospettiva per ogni caso della storia espositiva ad amianto (militare, lavorativa, familiare, ambientale, tempo libero);
- Adempimenti normativa vigente (D.L. 277/91, D.P.R. 336 13-04-94);
- Ricerca e sorveglianza epidemiologica: per riconoscere inattese fonti di esposizione, per pianificare interventi preventivi e di sorveglianza sanitaria, per studiare il rapporto tra esposizione ambientale ad amianto ed insorgenza di mesotelioma, per la funzione di Centro di Riferimento Regionale che sviluppa linee guida sulla formazione ed il coordinamento regionale tra i medici di base, degli SPESAL (Dipartimenti di Prevenzione), medici competenti, medici ospedalieri, medici specialisti e di altre strutture del SSN coinvolte nella gestione sanitaria dei lavoratori esposti/ex esposti ad amianto.

## Compiti

- Acquisizione, implementazione e archiviazione delle informazioni su ogni singolo caso;
- Definizione diagnostica di ogni singolo caso;
- Definizione dell'esposizione mediante somministrazione di un questionario standardizzato al soggetto, ove possibile, o ai familiari;
- Istituzione di un archivio, sia cartaceo che su supporto informatico, che permetta l'accesso ai dati da parte di tutte le componenti della rete informativa regionale;
- Supporto operativo per gli aspetti medico-legali tesi al riconoscimento assicurativo dei casi di mesotelioma come malattia professionale ove ne ricorrano i termini;
- Trasmissione al Registro Nazionale Mesoteliomi delle schede di notifica dei singoli casi.

## Il flusso informativo regionale per la rilevazione dei casi

Il sistema di rilevazione dei casi prevede una prima fase di rilevazione passiva con segnalazione dei casi da parte dei Referenti della rete informativa. Tale fase consiste nella segnalazione al COR regionale del caso di mesotelioma fornendo tutti i dati anagrafici atti ad identificare il soggetto affetto e le notizie cliniche relative alla diagnosi secondo l'apposita scheda di rilevazione dei casi. Questa prima fase viene periodicamente attuata anche con una rilevazione attiva da parte del COR nelle strutture di diagnosi e cura.

Una volta acquisita la segnalazione dai referenti locali, il COR provvede ad una rilevazione di tipo attivo consistente nell'acquisizione di tutti gli elementi diagnostici capaci di aumentare la certezza della diagnosi. Ciò prevede anche l'eventuale revisione della diagnosi istologica ad opera di referenti anatomopatologi nei casi dubbi. Una volta definita la diagnosi clinica il COR procede alla ricostruzione dell'esposizione mediante intervista al soggetto, se vivente, o ai familiari, utilizzando il questionario standardizzato a livello nazionale. Le interviste sono effettuate con incontro diretto ogni qualvolta ciò sia possibile, sia a mezzo telefono nei casi in cui i soggetti (casi o familiari) manifestano indisponibilità ad un incontro. Quest'ultimo caso si verifica spesso per i casi segnalati con molto ritardo e relativi a diagnosi effettuate più di due/tre anni prima della segnalazione. E' altrettanto frequente il caso in cui i familiari, dopo la prima intervista telefonica, interessati agli aspetti medico/legali/assicurativi, si rendono disponibili alla raccolta di documentazione sul caso in questione ed alla intervista diretta.

#### Completezza ed esaustività della rilevazione

Come già ricordato, a partire dal novembre 1997 il COR Puglia ha attivato le procedure per il completamento della rete informativa regionale e la raccolta sistematica dei casi certi o sospetti di mesotelioma su tutto il territorio regionale. Per alcune fonti informative che non erano precedentemente disponibili si sta attualmente procedendo all'acquisizione dati per l'integrazione e la verifica di completezza della casistica raccolta. Ed in particolare sia le SDO, che le schede di morte ISTAT sono nella nostra regione disponibili dall'attivazione nel 1998 dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale e del Registro Tumori Jonico-Salentino (per le province di Brindisi, Taranto e Lecce) con copertura delle SDO dal 1997 e per le schede di morte ISTAT dal 1998. La stessa procedura di acquisizione dati è in corso per l'avvio a livello regionale della collaborazione tra il COR e l'INAIL.

L'acquisizione di informazioni sui casi di mesotelioma tra i residenti in Puglia diagnosticati fuori regione è stata regolarmente avviata per i casi diagnosticati nelle regioni sede degli altri 4 COR (Piemonte, Liguria, Toscana, Emilia-Romagna), con il Registro mesoteliomi di Brescia/Bergamo e con gli istituendi COR Sicilia e Basilicata.

Per quanto fin qui esposto si sottolinea che la registrazione, come tutte le registrazioni dei tumori, è una rilevazione in itinere con verifica retrospettiva della casistica in corso, che si consolida, per la produzione di dati di incidenza, in media con tempi superiori ai 36 mesi.

### Trasmissione dei dati a livello nazionale

Dei casi ammessi al registro, si trasmettono al Registro Nazionale: dati anagrafici, sede del tumore, data e modalità della diagnosi, storia lavorativa, notizie sui congiunti con esposizione certa o probabile, notizie su stabilimenti per la produzione e/o lavorazione di manufatti in amianto ubicati in prossimità dell'abitazione, fonti dell'informazione. Tali dati sono trasmessi a mezzo supporto informatico previo criptaggio ottenuto con software fornito dall'ISPESL al fine di garantire la privacy.

### Risultati

Relativamente alla completezza ed esaustività dei dati qui presentati, si rimanda al precedente capitolo di questo rapporto, e si ricorda che è tuttora in corso il recupero della casistica poiché per esempio per gli anni considerati ('93-'96) non sono disponibili le SDO.

Anche la definizione dell'esposizione è ancora in corso per il 13% di questi casi. A tal proposito si rammenta una peculiarità della nostra regione: mentre è stato ufficialmente riconosciuto il COR dal 1996, a tutt'oggi non è stato ancora approvato il Piano Regionale Amianto né effettuato il censimento dell'utilizzo ed il consumo di amianto.

I casi di mesotelioma attualmente registrati dal COR Puglia relativamente agli anni 1993-1996, sono in totale 118 di cui 101 (86%) con diagnosi istologica e tra questi ultimi il 37% con immunocistochimica. Dei 101 casi qui presentati ne sono stati definiti (ricostruiti) 95 (94%). La distribuzione per sesso dei 101 casi vede il 74% di casi di sesso maschile ed il 26% di sesso femminile. Circa la distribuzione per sesso dei casi ricostruiti/definiti il 75% sono di sesso maschile contro il 25% di sesso femminile. Per i casi definiti/ricostruiti nel 26% dei casi è stato possibile raccogliere le informazioni direttamente dal paziente, nel 64% dai coniugi o dai figli e nel restante 9% dei casi le informazioni sono state fornite da altri parenti (padre/madre, fratello/sorella, genero/nuora, cognato/cognata). Nella distribuzione dei 101 casi per classe di esposizione e per sesso è evidente la netta prevalenza di esposizione professionale tra i soggetti di sesso maschile 58 (97%) contro 2 (3%) casi di sesso femminile per un totale di 60 casi con esposizione professionale.

Altro dato interessante è che per il 46% dei casi di sesso femminile (11 casi su 24 ricostruiti) l'esposizione è stata classificata come improbabile trattandosi di soggetti che avevano svolto attività lavorativa in cui non era evidenziabile l'uso di amianto, a differenza dei soggetti di sesso maschile che solo nel 5% dei casi ricostruiti (4 su 71) avevano svolto attività lavorative in cui non era evidenziabile l'uso di amianto.

I settori produttivi delle esposizioni lavorative sono per il 39% associati alle attività in marina, militare o mercantile, ed alla cantieristica navale. Il 9% delle esposizioni lavorative era legato all'attività svolta nel settore siderurgico. In totale il 48% delle

esposizione lavorativa riguarda i due principali poli industriali della nostra regione ed in particolare della provincia di Taranto (cantieristica navale e siderurgia).

L'occorrenza di mesotelioma in conseguenza di esposizione non occupazionale ad amianto è stata oggetto di vari indagini, in particolare case-reports, di cui Gardner e Saracci (1989) hanno pubblicato una ampia rassegna.

Numerosi lavori scientifici hanno riferito degli effetti sulla salute dovuti all'esposizione all'asbesto per coloro che vivevano nelle vicinanze di miniere ed impianti industriali per la lavorazione dell'amianto (i principali sono riportati in appendice).

Poiché tra i dati del COR Puglia riportati in questo rapporto e relativi agli anni 1993-1996 sono presenti 9 casi con esposizione di tipo ambientale che costituiscono l'8.9% del totale dei casi riferiti (101) ed il 9.4% del totale dei casi definiti-ricostruiti (95), ci sembra opportuno dedicare loro un commento specifico. Dei 9 casi considerati, 5 femmine e 2 maschi, 7 (77%) sono residenti a Bari e 2 (22%) a Taranto. La distribuzione per comune di residenza dei casi conferma il ruolo dell'industria del cemento amianto nell'inquinamento ambientale delle zone limitrofe come recentemente riportato in letteratura. La residenza dei casi riferiti era entro 1 km di distanza dallo stabilimento per la produzione di cemento amianto di Bari. L'età media alla diagnosi era di 57.6 anni (intervallo 38/75 anni), 65.2 anni per gli uomini (intervallo 58/74 anni) e 51.6 anni per le donne (intervallo 38/75 anni). La distribuzione dell'istotipo tra i 9 casi era la seguente: Epitelioide 4 (44.4%), Bifasico 4 (44.4%), Fibroso 1 (11.1%). Circa la distribuzione dell'istotipo per sesso tutti i 4 casi con istotipo bifasico sono occorsi in soggetti di sesso femminile con latenza superiore a 30 anni. La durata media dell'esposizione ricostruita è stata di 21.5 anni (intervallo 4/49), con inizio dell'esposizione per tutti i 9 casi avvenuto negli anni 1947-1972. La latenza media è stata di 37.3 anni (intervallo 22/49 anni). L'età media all'inizio dell'esposizione era stata di 20.3 anni, con età compresa tra zero (dalla nascita) e 48 anni. E' interessante notare che per i 4 casi con età alla diagnosi compresa tra 38 e 55 anni, tutti di sesso femminile e tutti residenti a Bari, l'età all'inizio della esposizione era compresa tra zero (dalla nascita) e 23 anni. Va sottolineato che relativamente al caso occorso in soggetto di sesso femminile di 38 anni, con inizio dell'esposizione a zero anni (dalla nascita), si tratta di un soggetto la cui famiglia ha abitato dal '58 al '64 all'interno dello stabilimento per la produzione di manufatti in cemento amianto di Bari, per cui il soggetto è stato esposto dalla nascita all'età di 6 anni con un'esposizione in termini quantitativi di tipo "professionale".

## Conclusioni

Alla luce di quanto riportato nella letteratura scientifica riguardo al rapporto di causalità tra malattia tumorale ed esposizione ad amianto in ambiente limitrofo ad insediamenti produttivi (industrie, cantieri navali, ecc.) che hanno lavorato e / o movimentato amianto, questi dati confermano che:

- i residenti in zone limitrofe ad industrie per la lavorazione del cemento amianto, con residenza entro 1 km dall'industria, sono esposti all'inalazione di basse dosi di fibre di amianto;
- l'esposizione a "basse dosi" per i soggetti non professionalmente esposti determina la possibilità, per altro più alta nei residenti nei pressi di industrie che hanno lavorato l'amianto, di insorgenza di mesotelioma pleurico.

In conclusione queste esposizioni di "tipo ambientale" sono importanti "eventi sentinella" che evidenziano la presenza di fonti di contaminazione misconosciute a cui la popolazione generale può ancora essere o essere stata esposta in passato e pongono all'ordine del giorno i problemi della bonifica e dell'indennizzo dei casi dovuti all'esposizione ambientale.

Vanno comunque ricordate le difficoltà legate ad una più precisa attribuzione dell'esposizione, sia relativamente alla sottostima del rischio relativo ad esposizioni avvenute molti decenni prima e/o durante l'infanzia, sia alla impossibilità di valutare l'esposizione in termini quantitativi non essendo di solito disponibili dati di misurazioni ambientali relativi agli anni 1940-1970.

## Bibliografia

- Musti M, Cavone D, Comba P, Vetrugno T. Indagine epidemiologica sul mesotelioma pleurico: primi risultati sulla casistica pugliese riferita agli anni 1978/1989. Atti 53° Congresso Nazionale Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, 1079/1082, Monduzzi ed, 1990
- Musti M, Cavone D. Considerazioni sulla casistica dei mesoteliomi osservati in Puglia. Atti Convegno Nazionale Mesoteliomi Maligni ed Esposizioni Professionali ed Extraprofessionali ad Amianto, 13-14/11/1990 Pisa, Edigrafica Sarzana, 134-141, 1992
- Musti M, Cavone D, Palamà L. Casistica dei mesoteliomi in Puglia. In atti del Convegno "L'amianto: dall'ambiente di lavoro all'ambiente di vita. Nuovi indicatori per futuri effetti" Torino 23-25/09/1996, Collane FMS - I Documenti 12, 295-306, 1997
- Musti M, Palamà L, Cavone D. Il registro Mesoteliomi. In "Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio - Il Mesotelioma Pleurico" Edi Aipo Scientifica, 13-18, 1998
- Palamà L, Cavone D, Bufano V, Musti M. Il Mesotelioma Pleurico in Puglia. I dati del Registro Nazionale Mesoteliomi Centro Operativo Regione Puglia. Atti 7° Congresso Nazionale FONICAP suppl. 7/1, 1998, Quaderni di patologia toracica D. Cotugno, 2/3
- Musti M, Cavone D, Frasca AM, Palamà L, Bufano V, Di Mauro P. L'analisi dell'età alla diagnosi nei casi di mesotelioma maligno della pleura in Puglia. I dati del Centro Operativo Regionale (COR) del Registro Nazionale Mesoteliomi (ReNaM). Atti 61° Congresso Nazionale Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale, Chianciano 1998, in stampa
- Musti M, Palamà L, Cavone D, Bufano V, Di Mauro P. Mesotelioma Maligno in Puglia - I Dati del Centro Operativo Regionale del Registro Nazionale Mesoteliomi. Atti III° Congresso Nazionale Associazione Universitaria Italiana di Medicina del Lavoro B. Ramazzini, Modena 1998, in stampa
- Musti M, Palamà L, Cavone D, Bufano V, Di Mauro P. Il Centro Operativo Pugliese del Registro Nazionale Mesoteliomi. Atti 5° Convegno Multidisciplinare di Oncologia I Tumori di Origine Industriale i Mesoteliomi, Bari 1998, in Eur. J. Oncol. Vol 4, July/Aug, 1999, 387-390
- Musti M, Cavone D, Bufano V, Di Mauro P, Convertini L. I dati del ReNaM C.O.R. Puglia (DL 277/91 art. 36). La registrazione dei mesoteliomi in Puglia. Conferenza Nazionale sull'Amianto, Roma 1-5/03/1999, pag 196
- Musti M, Cavone D, Bufano V, Convertini L, Di Mauro P, Serio G. Mesothelioma National Register Puglia Operations Centre: Malignant Pleural Mesothelioma correlation between asbestos exposure and histological type. In Atti Malignant Pleural Mesothelioma International Conference, Lignano Sabbiadoro Udine 18-19/03/1999, in stampa
- Musti M, Cavone D, Convertini L, Ammirabile F, Tartarelli C. I dati del ReNaM - C.O.R. Puglia - La registrazione dei Mesoteliomi in Puglia: le esposizioni ambientali. Atti 62° Congresso Nazionale Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale. Genova 29/09-2/10, 1999, in Lavoro e Medicina, 2, ECIG, 1999, 575/580
- Gardner MJ, Saracci R. Effects on health of non occupational exposure to airborne mineral fibers. Iarc Scientific Publications 90, 1989, 375-397
- Huncharek M. Changing risk groups for malignant mesothelioma. Cancer 1992; 69(11):2704-11
- Hansen J, De-Klerk NH, Eccles JL, Musk AW, Hobbs MS. Malignant mesothelioma after environmental exposure to blue asbestos. Int J Cancer, 1993; 54 (4):78-81
- Musk AW, De Klerk NH, Eccles JL, Hansen J, Shilkin KB. Malignant mesothelioma in Pilbara aborigenes. Austr J Pub Health. 1995;19(5):520-522
- Rogers A, Nevill M. Occupational and environmental mesotheliomas due to crocidolite mining activities in Wittenoom, Western Australia, Scand J Work Environ Health, 1995, vol 21 (4), 259-264



Sakellariou K, Malamou-Mitsi, Haritou A, Koumpaniou C, Stachouli C, Dimoliatis ID, Costantopoulos SH Malignant pleural mesothelioma from nonoccupational asbestos exposure in Metsovo (north-west Greece): slow end of an epidemic? *Eur Respir J*, 1996; 9:1206-1210

Smith AH, Wright CC Chrysotile asbestos is the main cause of pleural mesothelioma. *Am J Ind Med*, 1996; 30:252-266

Berry M. Mesothelioma incidence and community asbestos exposure. *Environ Res* 1997; 75:34-40

Howel D, Arblaster L, Swinburne L, Schweiger M, Renvoize E, Hatton P. Routes of asbestos exposure and the development of mesothelioma in an English region. *Occup Environ Med* 1997; 54:403-409

Maltoni C, Pinto C. Mesotheliomas in some selected Italian population groups. *Med Lav* 1997; 88(4):321-332

Siemiatycki J, Boffetta P. Is it possible to investigate the quantitative relation between asbestos and mesothelioma in a community-based study? *Am J Epidemiol* 1998; 148(2): 143-147

Dumortier P, Coplu L, De Maertelaer V, Emri S, Baris I, De Vuyst P. Assessment of environmental asbestos exposure in Turkey by bronchoalveolar lavage. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158:1815-1824

Camus M, Siemiatycki J, Meek B. Nonoccupational exposure to chrysotile asbestos and the risk of lung cancer. *New Eng J Med* 1998; 22(338):1565-1571

Hansen J, de Klerk NH, Musk AW, Hobbs MST. Environmental exposure to crocidolite and mesothelioma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 69-75

Rees D, Myers JE, Goodman K, Furrer E, Blignant C, Chapman R, Bachmann MO. Case control study of mesothelioma in South Africa. *Am J Ind Med* 1999; 35:213-222

Magnani C, Borgo G, Betta GP, Botta M, Ivaldi C, Mollo F, Scelzi M, Terracini B. Mesothelioma and non-occupational environmental exposure to asbestos. *Lancet* 1991; 338:50

Magnani C, Terracini B, Ivaldi C, Botta M, Mancini A, Andron A. Pleural malignant mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos in Casale Monferrato, Italy. *Occup Environ Med* 1995; 52(6):362-67

Magnani C, Ivaldi C, Botta M, Terracini B. Pleural malignant mesothelioma and environmental asbestos exposure in Casale Monferrato, Piedmont. Preliminary analysis of a case-control study. *Med Lav*, 1997; 88(6):302-309

Magnani C, Comba P, Di Paola M. Mesotheliomi pleurici nell'Oltrepò Pavese: mortalità, incidenza e correlazioni con un insediamento del cemento amianto. *Med Lav* 1994; 85(2):157-160

Magnani C, Mollo F, Paoletti L, Bellis D, Bernardi P, Betta P, Botta M, Falchi M, Ivaldi C, Pavesi M. Asbestos lung burden and asbestosis after occupational and environmental exposure in an asbestos cement manufacturing area: a necropsy study. *Occup Environ Med* 1998; 55 :840-846

Chang HY, Wang JD, Chen CR. Risk assessment of lung cancer and mesothelioma in people living near asbestos-related factories in Taiwan. *Arch Env Health* 1999; 54(3):194-201



PARTE QUARTA

---

***un Registro Provinciale***

---



## IL REGISTRO MESOTELIOMI MALIGNI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA

*PG Barbieri, A Candela, S Lombardi*

Il Registro Mesoteliomi di Brescia scaturisce da una esperienza di rilevazione "attiva" della neoplasia condotta a partire dal 1989 da alcuni Servizi territoriali di Medicina del Lavoro in una provincia ad elevata industrializzazione dove questo tumore era allora pressochè sconosciuto riguardo alle sue possibili origini professionali.

In provincia di Brescia sono attive da alcuni decenni industrie dove l'amianto è stato utilizzato come materia prima nella produzione di coperture in cemento-amianto, materiali di attrito e guarnizioni; amianto era inoltre diffusamente presente in manufatti utilizzati in numerosi settori produttivi tra cui quello siderurgico e metallurgico, particolarmente rilevanti nella realtà locale.

La rilevazione retrospettiva dei Mesoteliomi Maligni (MM) ha consentito di individuare molte decine di casi ignoti ai Servizi di prevenzione e, tra questi, di una consistente quota di lavoratori esposti a amianto [1], suggerendo l'utilità di proseguire la sorveglianza epidemiologica in forma più strutturata. Su questa base, dopo un anno di sperimentazione e verificata l'esistenza di alcuni presupposti di fattibilità, nel 1994 è stato istituito il Registro locale dei Mesoteliomi, curato da tre Servizi territoriali di Medicina del Lavoro di USSL e patrocinato dalla sezione bresciana della Lega per la Lotta contro i Tumori. Il Registro è su base di popolazione, che assomma a 1.017.093 residenti al censimento ISTAT '81. Con delibera n° 36754 del 12.06.98 della Regione Lombardia dal gennaio 2000 è stato istituito il Registro Regionale dei Mesoteliomi. Vi si prende atto che a Brescia è già operante dal 1994 un Registro di Mesoteliomi gestito dal Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro e si prevede la collaborazione attiva del Registro di Brescia al COR Lombardia. Questo contributo contiene una sintesi della organizzazione del Registro e la descrizione della casistica osservata nel periodo 1993-1996.

### Obiettivi del Registro Mesoteliomi di Brescia

Il Registro Mesoteliomi di Brescia si pone il raggiungimento degli *obiettivi* di seguito descritti.

- Sorveglianza epidemiologica di tutti i casi diagnosticati tra i residenti della provincia di Brescia e stima dell'incidenza, della mortalità e della sopravvivenza della neoplasia.
- Raccolta sistematica delle informazioni individuali sulla storia lavorativa ed ambientale dei casi riguardanti la possibile esposizione ad amianto e ad altri noti o sospetti fattori di rischio per l'insorgenza della neoplasia.

- Valutazione della rilevanza dell'esposizione ad amianto nei casi raccolti, anche incentivando il ricorso a indagini cliniche adeguate allo scopo.
- Predisposizione di informazioni utili a fini conoscitivi e preventivi nonché a fini medico legali ed assicurativi.
- Segnalazione dei casi al Registro Nazionale Mesoteliomi ai sensi dell'art 36 DL 277/91, dal gennaio 2000 per il tramite del Registro Mesoteliomi Lombardia.

#### Organizzazione del Registro e casi di interesse

Il Registro Mesoteliomi Maligni della Provincia di Brescia è curato da alcuni operatori del Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro (SPSAL) della ASL provincia di Brescia.

A tutto il dicembre 1999 non sono stati previsti finanziamenti ed organici ad hoc.

Il Registro ha sede presso il Servizio PSAL, ASL di Brescia, v. Pericoli 4, 25058 Sulzano.

L'attività del registro è resa possibile da una rete di collaborazioni sostenute da operatori dei Servizi sanitari pubblici e privati.

Collaborano attivamente alla *segnalazione* dei casi:

- i Servizi di Anatomia Patologica degli ospedali di Esine, Chiari, Leno, Desenzano, Brescia;
- il Servizio di Medicina del Lavoro degli Ospedali Civili di Brescia;
- i Reparti di pneumologia degli Spedali di Brescia, Desenzano, Esine;
- i Servizi di Igiene della ASL di Brescia.

Collaborano attivamente alla *raccolta delle informazioni* sui casi:

- il Servizio PSAL della ASL di Brescia nelle sue sedi territoriali;
- il Servizio di Medicina del Lavoro degli Spedali Civili di Brescia;

Collaborano attivamente alla *verifica di completezza della rilevazione* dei casi:

- il Servizio Epidemiologia dell'Assessorato regionale Sanità e l'IST di Milano;
- i Centri Elaborazione Dati e le Direzioni Sanitarie degli ospedali della provincia.

Per la valutazione dell'esposizione ad amianto dei casi collabora un esperto igienista industriale.

Hanno collaborato alla revisione istologica di casi medici anatomopatologi dei Servizi ospedalieri. Risultano di interesse del Registro Mesoteliomi di Brescia *tutti i casi di neoplasia maligna di natura mesoteliale clinicamente certi, probabili, possibili o sospetti*, diagnosticati tra i soli residenti della provincia di Brescia.

Dal momento della loro segnalazione i casi con diagnosi di mesotelioma, certo o sospetto, sono considerati potenzialmente casi di sospetta origine professionale o ambientale derivante da esposizione ad amianto fino a prova contraria; per tutti si applicano le procedure standardizzate oltre descritte.

#### Fonti, modalità di identificazione e flusso dei casi

La *fonte primaria* di rilevazione dei casi è individuata nelle seguenti strutture sanitarie della provincia di Brescia:

- Servizi di Anatomia Patologica di ospedali pubblici;
- Reparti di Pneumologia;
- Reparto di Chirurgia toracica;
- Servizio di Radioterapia;
- Servizio di Medicina del Lavoro dell'ospedale civile di Brescia;
- Direzioni Sanitarie delle cliniche private della provincia.

Le *fonti integrative* di rilevazione dei casi sono inoltre individuate:

- nelle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) disponibili nei CED degli ospedali;
- nelle certificazioni di morte ISTAT disponibili presso la ASL;
- nella Banca dati INAIL.

La collaborazione alla segnalazione dei casi è richiesta inoltre alle seguenti strutture individuate "a priori", per la possibilità che casi residenti nella provincia di Brescia possano essere diagnosticati:

- Registro Mesoteliomi della provincia di Bergamo;
- Istituto Tumori di Milano.

I casi diagnosticati nelle strutture indicate sono segnalati ai Servizi PSAL della ASL per le sedi di competenza territoriale; questi trasmettono al Registro la documentazione clinica individuale raccolta nei reparti di diagnosi nonché le informazioni anamnestiche ottenute con questionario standardizzato ed ogni altra informazione utile a definire la possibile esposizione ad amianto dei casi. Gli stessi Servizi promuovono, per competenza territoriale, la loro *ricerca attiva* prioritariamente presso i Servizi di Anatomia Patologica e i reparti dove sono prevalentemente diagnosticati i casi. In ragione della breve sopravvivenza media dei pazienti affetti da mesotelioma e curati in provincia di Brescia *la rilevazione attiva dei casi è effettuata con periodicità semestrale.*

La rilevazione dei casi eventualmente diagnosticati presso strutture sanitarie lombarde esterne alla provincia di Brescia è curata, pure con periodicità semestrale, dal Registro anche attraverso la verifica delle Schede di Dimissione Ospedaliera fornite dal Servizio Epidemiologico della Regione Lombardia per i codici ICD IX 158 e 163.

Al Registro giungono altresì le certificazioni di causa di decesso ISTAT *di mesotelioma o di tumore pleurico, pericardico e peritoneale*, dalle sedi del Servizio PSAL della Provincia di Brescia che ne curano la ricerca attiva presso i medici necroscopi del Servizio di Igiene della ASL. E' suggerita infine la segnalazione al Registro anche dei casi non residenti in provincia di Brescia per la loro sistematica trasmissione alle ASL di competenza territoriale.

Dal gennaio 2000, secondo indicazioni fornite dal Registro Regionale Mesoteliomi, i Direttori dei reparti di Medicina, Pneumologia, Chirurgia toracica, Radioterapia e dei Servizi di Anatomia Patologia sono invitati a trasmettere al Referente del Registro Mesoteliomi di Brescia l'apposita "scheda di segnalazione del caso".

#### *Documentazione raccolta ed elaborata*

Per ogni caso diagnosticato e/o trattato in struttura ospedaliera è prevista la raccolta di:

- frontespizio della cartella clinica e notizie anamnestiche ivi contenute;
- referti citologici, istologici ed autoptici;
- referti toracoscopici, chirurgici, TAC, RMN.

La predetta documentazione è analogamente acquisita per i casi rilevati:

- con certificazioni di causa di decesso ISTAT;
- con Schede Dimissione Ospedaliera della Regione Lombardia;
- con segnalazione di ricoveri ospedalieri fuori Provincia.

In ogni paziente affetto da mesotelioma o dai congiunti, la raccolta dell'anamnesi professionale tramite questionario standardizzato è curata da specialisti in medicina del lavoro.

Per ogni caso sono codificate le informazioni di base comuni ai Registri Tumori [2] integrate da specifiche informazioni di interesse del Registro. Il Registro dei Mesoteliomi Maligni si compone delle schede individuali dei casi contenenti i dati inseriti nell'Archivio informatizzato, raccolte in ordine alfabetico e per anno dal 1999. I dati clinici e le informazioni anamnestiche di ogni caso sono raccolte in cartelle individuali. Alle sedi territoriali del Servizio PSAL giungono, per competenza, i Referti di malattia professionale certa o sospetta redatti ai sensi dell'art. 365 c.p. e 334 c.p.p. accompagnati, a fini statistici, dalla copia dell'eventuale primo certificato INAIL.

La raccolta dei dati anamnestici dei casi non direttamente raggiungibili nel corso del ricovero ospedaliero prevede un preliminare contatto con il medico curante e



successivamente l'invio di una comunicazione scritta al paziente o ai congiunti per concordare l'incontro.

Alla conclusione dell'indagine seguono comunicazioni al paziente o ai congiunti, ai medici che hanno segnalato i casi, ai medici di base e per conoscenza ai medici necroscopi secondo specifiche *Procedure operative per la gestione dei casi*. Copia della valutazione conclusiva operata dal Registro è infine trasmessa ai colleghi del Servizio PSAL competenti territorialmente per il caso.

#### *Criteria per la definizione diagnostica dei casi*

In coerenza con le indicazioni fornite dall'ISPESL [3] il Registro mesoteliomi di Brescia prevede la raccolta e la codifica di tutti i casi diagnosticati, inclusi quelli ritenuti sospetti o dubbi.

I criteri utilizzati per definire la certezza diagnostica dei casi raccolti fino al dicembre 1999 sono di seguito descritti.

---

Mesotelioma Maligno <i>certo</i>	Quadro clinico compatibile con M.M. con almeno un esame istologico positivo (o citologico con immunohistochimica)
Mesotelioma Maligno <i>probabile</i>	Quadro clinico compatibile con M.M. con esame istologico o citologico dubbio o sospetto
Mesotelioma Maligno <i>possibile</i>	Quadro clinico compatibile con M.M. in assenza di documentazione istologica o citologica positiva
<i>Non</i> Mesotelioma Maligno	Caso che a seguito di revisione della documentazione clinica non può essere considerato mesotelioma maligno

---

La valutazione dell'affidabilità diagnostica è operata dai medici referenti del Registro con l'eventuale collaborazione dei medici ospedalieri e in particolare degli specialisti anatomopatologi.

#### Valutazione dell'esposizione ad amianto e provvedimenti

Le informazioni attinenti la storia abitativa, l'anamnesi professionale e le abitudini di vita del soggetto sono contenute nel questionario standardizzato utilizzato sistematicamente dal 1994 con alcune revisioni. Il questionario è sovrapponibile a quello proposto dall'ISPESL nel 1996 [3] con i successivi aggiornamenti.

Oltre al questionario generale è richiesto, quando le condizioni dell'intervista lo consentono, l'utilizzo delle schede specifiche per la raccolta dell'anamnesi professionale per determinati settori lavorativi predisposte per lo studio multicentrico caso-controllo sul mesotelioma *BIOMED* [4].

Per definire l'esposizione ad asbesto sono stati utilizzati i criteri forniti dall'ISPESL [3]. Inoltre, per ottenere una maggior omogeneità della valutazione dell'esposizione ad

amianto, gli stessi criteri sono stati applicati retroattivamente a tutta la casistica. La valutazione dell'esposizione ai fattori di rischio noti o sospetti è operata da 3 medici del lavoro e dall'igienista industriale.

Per i casi *con esposizione professionale ed ambientale ad amianto* tutta la documentazione è trasmessa alle sedi territoriali del Servizio PSAL per i possibili provvedimenti di competenza tra cui la certificazione all'INAIL di malattia professionale, comunicazione di notizia di reato alla AG, eventuali indicazioni relative a possibili riscontri autoptici secondo le *Procedure operative per la gestione dei casi*. I casi di MM con esposizione professionale ad amianto direttamente pervenuti al Registro sono trasmessi al referente del Servizio PSAL territorialmente competente per la gestione delle problematiche medico-legali.

#### Controlli di qualità

Il Registro prevede l'effettuazione di controlli di qualità che si estendono dalla raccolta delle informazioni sul caso fino alla archiviazione dello stesso; le verifiche riguardano tanto la *completezza* dell'informazione quanto l'*accuratezza* dei dati raccolti.

Per quanto concerne la *completezza* è prevista la verifica annuale:

- dei singoli casi relativamente ai dati che possono essere acquisiti;
- della segnalazione di tutti i casi diagnosticati attraverso la raccolta delle certificazioni di morte ISTAT, le Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) della Regione, la verifica dei Registri dei Servizi di Anatomia Patologica. E' verificata la proporzione di casi non segnalati nell'anno di diagnosi.

Per quanto concerne l'*accuratezza* è prevista la verifica annuale:

- dei singoli casi relativamente ai dati anagrafici raccolti;
- dei casi aggregati riguardo alla prevalenza delle diagnosi istologiche e alla prevalenza di informazioni complete utili a definire l'esposizione ad amianto.

Inoltre, il grado di *accuratezza e completezza* del Registro è verificato, analogamente a quanto avviene per altri Registri Tumori, attraverso i seguenti indicatori:

- proporzione di casi corredati da evidenza cito-istologica;
- proporzione di casi noti sulla base del solo certificato di decesso (DCO);
- rapporto Mortalità/Incidenza.

## Risultati

Nel periodo 1993-1996 risultano diagnosticati in residenti della provincia di Brescia 51 casi di mesotelioma maligno. Sono di seguito presentati i dati di incidenza del periodo e successivi, gli aspetti clinici e diagnostici, i risultati delle indagini anamnestiche volte a individuare le possibili esposizioni a rischio.

### *Incidenza e aspetti clinico-diagnostici*

La distribuzione dei 51 casi per sede anatomica, sesso e classi di età è descritta nella tabella A. Sono stati diagnosticati 46 mesoteliomi pleurici e 5 peritoneali.

**Tabella A.** Distribuzione per sesso, classi di età e sede anatomica di 51 casi di Mesotelioma diagnosticati tra i residenti della provincia di Brescia dal 1993 al 1996

<i>MASCHI</i>			<i>Casi per classi d'età</i>					
<i>ICD IX</i>	<i>Sede</i>	<i>Casi</i>	<i>0-34</i>	<i>35-44</i>	<i>45-54</i>	<i>55-64</i>	<i>65-74</i>	<i>+75</i>
163	<i>Pleura</i>	31	0	1	4	7	13	6
158	<i>Peritoneo</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>FEMMINE</i>			<i>Casi per classi d'età</i>					
<i>ICD IX</i>	<i>Sede</i>	<i>Casi</i>	<i>0-34</i>	<i>35-44</i>	<i>45-54</i>	<i>55-64</i>	<i>65-74</i>	<i>+75</i>
163	<i>Pleura</i>	15	0	1	2	2	6	4
158	<i>Peritoneo</i>	4	0	0	0	1	2	1

Nel periodo indicato era già operante la sorveglianza epidemiologica attiva della neoplasia a cura del locale Registro Mesoteliomi; la rilevazione dei casi operata con le modalità sopra descritte ha consentito di considerare adeguata la completezza della raccolta dei casi incidenti e ha permesso di calcolare i tassi di incidenza annua della neoplasia in provincia di Brescia nel periodo più prossimo a quello indicato (1993-1996) e nel periodo seguente.

Come osservabile nella tabella B, nel quadriennio successivo 1996-1999 si è registrato un netto incremento di tassi di incidenza per ambedue i sessi e per entrambe le sedi. I tassi annui medi di incidenza sono risultati pari a 2.95 nei maschi e 1.35 nelle femmine per il mesotelioma pleurico e 0.17 nei maschi e 0.37 nelle femmine per il mesotelioma peritoneale. I tassi di incidenza sono relativi a tutti i casi noti al Registro e codificati con diversi livelli di evidenza diagnostica.

**Tabella B.** Incidenza del Mesotelioma maligno pleurico e peritoneale per sesso e periodo in provincia di Brescia

MASCHI			totale			Tassi età specifici					
periodo	ICD-IX	sede	n°casi	T.gr.	T.st.	0-34	35-44	45-54	55-64	65-74	+ 75
92-95	163	pleura	25	1,3	1,4	0,0	0,7	1,0	1,5	7,9	13,7
	158	peritoneo	1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
96-99	163	pleura	50	2,5	2,9	0,0	0,3	2,1	7,7	18,5	13,7
	158	peritoneo	3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	1,8	0,0

FEMMINE			totale			Tassi età specifici					
periodo	ICD-IX	sede	n°casi	T.gr.	T.st.	0-34	35-44	45-54	55-64	65-74	+ 75
92-95	163	pleura	14	0,7	0,7	0,0	0,4	0,8	0,9	2,5	3,9
	158	peritoneo	3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,8
96-99	163	pleura	26	1,2	1,3	0,0	0,4	1,2	0,9	6,8	7,1
	158	peritoneo	7	0,3	0,3	0,0	0,0	0,8	0,9	1,8	0,0

Per quanto riguarda la certezza diagnostica, codificata con il criterio suggerito dall'ISPEL, 47 casi (92%) sono classificati come mesoteliomi certi, con riscontri istologici; in 38 di questi (81%) la diagnosi è supportata da tecniche immunoistochimiche. In 3 casi (6%) la diagnosi è di possibile mesotelioma e un caso è noto solo in base al certificato di decesso (DCO).

L'istotipo più rappresentato è la varietà epitelioida con 29 casi (56.8%) seguito dal mesotelioma fibroso con 3 casi (5.8%) e dal mesotelioma bifasico con 2 casi (3.9%); in 13 casi (25.4%) l'istotipo non risultava specificato.

#### *Esposizione a rischio*

Nei 51 casi osservati nel periodo 1993-1996 la valutazione dell'esposizione ad amianto e ad altri fattori di rischio noti è stata possibile con la realizzazione di 45 interviste totali (88.2%). La raccolta dell'anamnesi professionale direttamente dai pazienti è stata possibile solo in 28 casi (62.2%); tramite il coniuge in 12 casi (26.6%) e i figli in 3 casi (6.6%).

Tra i 51 mesoteliomi osservati è noto un solo caso di trattamento radiante in regione toracica per neoplasia mammaria. Sono inoltre presenti 8 casi di asbestosi pleurica isolata (placche pleuriche) e solo 2 casi di asbestosi parenchimale; trattasi di lavoratori del settore cemento-amianto.

Per quanto concerne l'esposizione dei 51 casi ad amianto la distribuzione per sesso è illustrata nella tabella C. Nel complesso, è stata attribuita un'esposizione ad amianto nel 44% circa dei casi.

E' di interesse osservare l'evidente differenza di esposizione tra i sessi con il 60% circa di esposizione tra i maschi e solo il 15% tra le femmine. Tra queste, non sono stati rilevati casi con esposizione certa ma solo 3 casi con esposizione probabile e possibile.

**Tabella C.** Distribuzione per sesso dell'esposizione ad amianto in 51 casi di Mesotelioma diagnosticati a Brescia dal 1993 al 1996

<i>Esposizione ad asbesto</i>	<i>Maschi</i>		<i>Femmine</i>		<i>Totale</i>	
	<i>n. casi</i>	<i>%</i>	<i>n. casi</i>	<i>%</i>	<i>n. casi</i>	<i>%</i>
<i>1. Certa</i>	14	43,8	0	0,0	14	27,4
<i>2. Probabile</i>	1	3,2	2	10,5	3	5,9
<i>3. Possibile</i>	4	12,5	1	5,3	5	9,8
<i>4. Domestica</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>5. Ambientale</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>6. Hobby</i>	0	0,0	2	10,5	2	3,9
<i>7. Improbabile</i>	2	6,2	0	0,0	2	3,9
<i>8. Ignota</i>	9	28,1	10	52,6	19	37,3
<i>9. Non classificabile</i>	2	6,2	4	21,1	6	11,8
<b>TOTALE</b>	32	100,0	19	100,0	51	100,0

Per quanto concerne i settori lavorativi dove è stata valutata l'esposizione professionale ad amianto si osserva che tra i 14 casi con esposizione professionale certa solo 3 di questi appartenevano a settori produttivi in cui l'amianto è stato tradizionalmente utilizzato come materia prima: produzione coperture in cemento-amianto e produzione guarnizioni in amianto. Il maggior numero di mesoteliomi si è verificato tra lavoratori dell'edilizia abitativa con ben 5 casi; inoltre, 3 casi sono insorti in idraulici di cui 2 artigiani e 3 casi in manutentori meccanici ed elettrici in industrie metalmeccaniche.

Una esposizione probabile in maschio riguarda un carpentiere edile e quattro casi di esposizione possibile si sono osservate in edili e riparatore elettrico. Tra le femmine si

sono registrati due casi di esposizione probabile in filatura di seta e scuole elementari e un caso di esposizione possibile in settore tessile.

Non si sono infine rilevati mesoteliomi da esposizione ambientale o para-professionale ad amianto. I 2 casi valutati come esposizioni da hobby riguardano due donne che avevano utilizzato a lungo copri asse per ferro da stiro verosimilmente in amianto.

#### Considerazioni conclusive

A oltre cinque anni dalla istituzione del Registro Mesoteliomi di Brescia possono considerarsi raggiunti alcuni degli obiettivi allora stabiliti.

- Il grado di completezza e di accuratezza del Registro può ritenersi attualmente soddisfacente.
- Si è ottenuta una prima stima dell'incidenza e della sopravvivenza del mesotelioma per la provincia di Brescia [5]; benchè i tassi rilevati non risultino particolarmente elevati rispetto a quelli osservati in altre province dove sono operanti Registri Tumori, è confermato un progressivo e netto incremento dell'incidenza in entrambe i sessi e in particolare per la sede pleurica.
- I dati raccolti nell'ambito dell'attività del Registro hanno fornito ulteriori conoscenze sull'esposizione ad amianto nella realtà locale, indicando che la maggior parte dei mesoteliomi di origine professionale sono associati ad esposizioni a rischio non legate all'utilizzo del minerale come materia prima ma come componente di numerosi e svariati manufatti. Sono state contemporaneamente favorite iniziative di informazione culminate nell'organizzazione della Mostra e Seminario "*Bastamianto*" tenutasi nel giugno 1994.
- In una significativa proporzione di casi è stata confermata un'esposizione professionale ad amianto; ciò ha agevolato la certificazione di numerose tecnopatie all'Istituto Assicuratore, rendendo possibile per alcuni casi l'indennizzo e l'avvio di procedimenti penali.
- Si sono resi disponibili, in alcuni casi, i tessuti polmonare per la determinazione quali-quantitativa delle fibre minerali in microscopia elettronica e si sono poste le basi per favorire il possibile ricorso a riscontri autoptici in casi particolari.
- Il Registro ha infine offerto un contributo all'effettuazione di uno studio epidemiologico multicentrico caso-controllo europeo sul mesotelioma [3] e di uno studio di incidenza sui mesoteliomi maligni in una area limitrofa al lago d'Iseo [6].

Alcuni limiti hanno caratterizzato l'attività svolta e in parte non risultano ancora superati.

Non sono stati disponibili nel passato riferimenti regionali di orientamento dell'attività del Registro che ha operato con significative difficoltà anche conseguenti alla sua tardiva formalizzazione istituzionale.

L'attività di rilevazione attiva della neoplasia si è resa ancora necessaria a causa della parziale notifica dei casi; ciò ha comportato un apprezzabile investimento di risorse che poteva evitarsi anche con il semplice rispetto dell'obbligo di Referto da parte dei medici curanti.

Solo in una parte dei casi si è resa possibile l'intervista diretta dei pazienti con la tempestività necessaria, anche per il mancato superamento di ostacoli organizzativi che non dovrebbero presentarsi; ne è conseguentemente derivata una informazione parziale sulle possibili esposizioni a rischio.

Nella gran parte dei casi, prevalentemente di sesso femminile e giudicati con esposizione ad amianto *ignota*, non si sono create le condizioni per sviluppare possibili approfondimenti volti a conoscere maggiormente gli ambienti di vita e di lavoro dove i soggetti hanno vissuto lungamente.

Infine, non si sono ancora create sistematiche e significative occasioni di utilizzo dei dati raccolti dal Registro da parte delle strutture sanitarie di diagnosi e cura per possibili studi valutativi concernenti aspetti clinici e terapeutici. I casi raccolti fino al 1999 non sono stati ancora acquisiti da parte dell'ISPESL.

#### Ringraziamenti

L'attività del Registro Mesoteliomi di Brescia si è resa possibile grazie alla preziosa collaborazione dei medici operanti nei Servizi di diagnosi e nei Reparti di cura ospedalieri e degli operatori sanitari dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro. Si ringraziano inoltre i numerosi operatori che hanno fornito il loro contributo per agevolare il lavoro svolto.



## Bibliografia

- [1] Barbieri PG. Ricerca attiva ed indennizzo di tumori professionali: analisi di un'esperienza. *Rass MdL* 1993; 28: 35-40
- [2] Zanetti R, Crosignani P, Rosso S. *Il cancro in Italia. I dati di incidenza dei registri tumori. Volume secondo: 1988-1992.* Roma: Il Pensiero Scientifico Editore, 1997
- [3] Mollo F, Magnani C. European multicentric case control study on risk for mesothelioma after non-occupational (domestic and environmental) exposure to asbestos. *Med Lav* 1995; 86(5):496-500
- [4] Chellini E, Merler E, Bruno C. et al. Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di Mesotelioma Maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei Centri Operativi Regionali. *Fogli d'Informazione ISPESL* 1/1996: 19-106
- [5] Barbieri PG, Candela A, Lombardi S. Il Registro Mesoteliomi della Provincia di Brescia. *Epid Prev* 1999; 23:90-97
- [6] Barbieri PG, Migliori M, Merler E. Incidenza del Mesotelioma maligno (1977-1996) ed esposizione ad amianto nella popolazione di un'area limitrofa al lago di Iseo, nord Italia. *Med Lav* 1999; 90:762-775



---

## ***Conclusioni***

---



Lo scopo principale che si prefigge questo contributo è quello di fornire i primi risultati di un'attività di sorveglianza epidemiologica del mesotelioma maligno svolta in forma collaborativa dall'ISPESL e da cinque regioni - il Piemonte, la Liguria, l'Emilia-Romagna, la Toscana e la Puglia - che già da alcuni anni hanno avviato sistemi di registrazione dei casi in questione e che rappresentano in termini di popolazione residente il 30,7% (17.450.190) di quella italiana ed in termini di mortalità circa il 45% del gettito nazionale di tumori primitivi della pleura.

La base di riferimento di tale iniziativa è l'articolo 36 del Decreto Legislativo 277/91 che prevede l'istituzione presso l'ISPESL del Registro Nazionale dei casi di mesotelioma maligno.

L'esigenza di non procrastinare oltre la messa a punto di un sistema di sorveglianza epidemiologica nazionale della patologia tumorale, anche in assenza di DPCM attuativo del suddetto dispositivo di legge, risiede nell'ormai consolidata convinzione che nel nostro paese, come in altre nazioni europee, è in atto un'epidemia di mesoteliomi.

Lo testimoniano sia i dati di mortalità che quelli di incidenza rilevabili da varie fonti statistico-epidemiologiche e dai numerosi studi nazionali ed internazionali, riportati in letteratura ed evidenziati nella presente pubblicazione.

I principali fattori che hanno influito sui notevoli livelli di esposizione ad amianto in Italia sono stati i crescenti e consistenti consumi di questo materiale proseguiti fino agli inizi degli anni '80, le non trascurabili carenze igienistiche protrattesi per lungo tempo in numerosi settori produttivi e la tardiva messa al bando dell'uso dell'amianto nei diversi processi tecnologici (Legge 257/92); tali condizioni hanno lasciato inalterata la possibilità di crescita dell'incidenza e della mortalità dei casi di mesotelioma in Italia.

Svolgere quindi un'attività di sorveglianza epidemiologica della neoplasia in questione in modo coordinato, standardizzato e uniforme su più aree del Paese risulta essenziale per valutare la frequenza, l'andamento e le ragioni dell'insorgenza dei casi di mesotelioma in Italia, per individuare e rimuovere o mettere in sicurezza le fonti di contaminazione misconosciute o sottovalutate, tutt'ora presenti sul territorio, per fornire elementi utili alla messa a punto di efficaci politiche di sanità pubblica e per un'allocazione ottimale delle risorse.

In proposito si è potuto constatare che, al di là di particolari scenari espositivi, i casi di mesotelioma emergono con puntualità ed in quantità superiore ad ogni attesa proprio in quelle aree nelle quali viene condotta una rilevazione attiva, sistematica e organizzata della casistica; tale constatazione conduce alla convinzione che la frequenza dei mesoteliomi correlati all'esposizione ad asbesto va ritenuta attualmente sottostimata. Si rileva inoltre un consistente numero di casi di mesotelioma in pazienti non anziani, un numero elevato di categorie di lavoratori interessati dalla patologia tumorale ed un numero rilevante di casi spiegati da esposizioni extralavorative.

Ma la domanda cruciale è: per quanto altro tempo dovremo subire le conseguenze di poco avvedute valutazioni sull'utilizzo generalizzato di materiali contenenti amianto?

Poiché la latenza del mesotelioma è in media 30 anni, attualmente stiamo rilevando gli effetti neoplastici di esposizioni, quasi tutte di origine lavorativa, avvenute negli anni '60. Dal momento che in Italia i consumi di amianto risultano crescenti fino a ridosso degli anni '80 il gettito atteso di casi, come peraltro confermano gli studi nazionali ed internazionali già citati nella presente pubblicazione, è destinato, nel migliore dei casi, a rimanere sugli attuali livelli per almeno altri 10-15 anni.

Occorre inoltre osservare che le suddette previsioni si basano sull'extrapolazione di serie storiche di casistiche derivanti da esposizioni pregresse professionali causate dall'utilizzo diretto dell'amianto. Tutte le proiezioni, effettuate su dati di mortalità, non tengono conto del rischio emergente associato alla presenza dell'amianto come contaminante ambientale, sia nei luoghi di lavoro che in ambiente di vita più in generale.

Lo scenario che si prospetta quindi si presta a due considerazioni:

- la prima è legata alle pregresse esposizioni professionali. Le conseguenze dell'utilizzo diretto di materiali contenenti amianto da parte dei lavoratori prima della messa al bando dello stesso (1992) probabilmente si faranno sentire per altri 10-15 anni;
- la seconda è legata all'ampia diffusione di materiali contenenti amianto anche al di fuori di insediamenti produttivi che ha contribuito a diffondere situazioni di esposizione a soggetti inconsapevoli e di conseguenza difficilmente individuabili a posteriori. Questo in Italia si è concretizzato con la creazione di numerose fonti di contaminazione, molte delle quali misconosciute, come testimoniato anche dai casi con esposizione ignota riportati nel Registro. La messa al bando dell'amianto non ha risolto questo grave problema che, come risulta anche dal presente rapporto, sta producendo un consistente gettito della casistica. Allo stato attuale non è dato sapere se quanto si intravede attualmente potrà in seguito assumere proporzioni consistenti. Certo è che queste esposizioni risultano particolarmente insidiose poiché si verificano in soggetti totalmente inconsapevoli del rischio che stanno correndo.

La messa al bando dell'amianto ha decisamente interrotto l'importazione, l'escavazione e la produzione di nuovi manufatti ed ha dato avvio ad una progressiva dismissione dell'amianto esistente. Nel periodo attuale è necessario mettere in atto tutte le disposizioni tecniche previste dalle leggi esistenti in materia affinché la convivenza forzata con l'amianto, ancora utilizzato indirettamente, non sia ancora causa di esposizioni che potrebbero prolungare oltremodo il gettito di casi di mesotelioma.

Le considerazioni sopraesposte rafforzano la convinzione di procedere al consolidamento ed alla estensione a tutto il paese della sorveglianza epidemiologica del mesotelioma maligno. Vanno in questa direzione il rafforzamento ed il miglioramento in atto della collaborazione con i COR del Piemonte, della Liguria, dell'Emilia-Romagna, della Toscana e della Puglia. Tali Centri costituiscono oltre che un prezioso punto di riferimento per la valutazione epidemiologica della patologia in questione anche un'esperienza pilota da estendere a tutte le regioni.

A questo proposito stanno gemmando in Sicilia, Lombardia, Veneto, Marche, Campania, Sardegna, Basilicata e Friuli-Venezia Giulia iniziative più o meno avanzate foriere di interessanti sviluppi operativi, alle quali l'Istituto, insieme ai COR, sta offrendo assistenza ed impulso.

In definitiva l'auspicabile messa a regime di un flusso informativo nazionale dei casi di mesotelioma maligno, caratterizzato da rilevazioni attive ed esaustive dei casi nonché da significativi approfondimenti, rappresenta un consistente contributo alla individuazione delle strategie, alla definizione delle priorità per il risanamento ambientale e, in termini di numero di casi prevenibili, alla valutazione del potenziale impatto degli interventi di prevenzione (Comba P, Magnani C, Botti C. L'individuazione delle priorità per il risanamento ambientale dall'amianto: aspetti etici. *Epid Prev* 2000; 24: 85-86).





## Ringraziamenti

*Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM) è il frutto dell'impegno, della disponibilità e della collaborazione di quanti, a vario livello, hanno contribuito a caratterizzare, sia a livello diagnostico che espositivo, tutti i casi di mesotelioma maligno presentati in questa pubblicazione.*

*Un riconoscimento particolare compete ai colleghi dei Centri Operativi del Piemonte, della Liguria, dell'Emilia-Romagna, della Toscana e della Puglia e a tutti quelli che con loro hanno collaborato poiché senza il loro ausilio il ReNaM non avrebbe mai iniziato il suo cammino né avrebbe potuto svolgere quell'opera di sensibilizzazione e di stimolo che si sta concretizzando con l'avvio di numerose altre iniziative regionali.*

*Il personale del Laboratorio di Epidemiologia e Statistica Sanitaria Occupazionale intende esprimere a tutti un sentito ringraziamento con l'auspicio che la collaborazione prosegua così proficuamente come è stata avviata e che la sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma maligno si diffonda in tutto il paese.*

Massimo Nesti

## Un sistema di monitoraggio per i tumori di origine professionale

P. CROSIGNANI, M. NESTI\*, R. AUDISIO\*\*, P. AMENDOLA\*\*\*, S. CAVUTO, ALESSANDRA SCABURRI, PAOLA ZAMBON\*\*\*\*, G. NEDOCLAN\*\*\*\*\*, F. STRACCI\*\*\*\*\*, F. PANNELLI\*\*\*\*\*, LUCIA MILIGI \*\*\*\*\* , MARINA VERCELLI\*\*\*\*\*

U.O. Registro Tumori ed Epidemiologia Ambientale, Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori, Milano

\* Servizio di Medicina del Lavoro, ISPESL, Roma

\*\* U.O. Ospedaliera di Medicina del Lavoro - P.O. Sesto S. Giovanni - Az. Ospedaliera Osp. Civile di Vimercate

\*\*\* Centro Studi e Ricerche per l'Oncologia Professionale, Dipartimento di Medicina Preventiva Occupazionale e di Comunità, Università degli Studi di Pavia - Fondazione S. Maugeri

\*\*\*\* Università degli Studi di Padova, Registro Tumori del Veneto

\*\*\*\*\* U.C.O. Igiene e Medicina Preventiva, Università degli Studi di Trieste

\*\*\*\*\* Istituto di Igiene e Medicina Preventiva, Università degli Studi di Perugia

\*\*\*\*\* Dip. Scienze Igienistiche Sanitarie ed Ambientali, Università di Camerino

\*\*\*\*\* Unità di Epidemiologia Occupazionale ed Ambientale, Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica, Firenze

\*\*\*\*\* DISSAL Dipartimento Scienze della Salute, Università di Genova - SSD Epidemiologia Descrittiva, IST Istituto Nazionale Ricerca sul Cancro, Genova

### KEYWORDS

Cancer; occupation; surveillance

### SUMMARY

**«A monitoring system for occupational cancer».** Introduction: The Italian Occupation and Safety Act (d.lgs 626/94) provided for the establishment of a nationwide occupational cancer registry, under the National Institute for Occupational Health and Safety (ISPESL), with the aim of detecting cancer cases of occupational origin and estimating the influence of occupation in cancer causation. Methods: Information on cancer cases, drawn from six Italian population-based cancer registries (CRs of Friuli Venezia Giulia Region, Genoa Town and Genoa Province, Macerata Town, Umbria Region, Varese Town, Veneto Region), and on a random sample of population controls selected in each CRs area were linked with data on subjects employed in private enterprises that have been available in electronic form since 1974 at the National Institute for Social Security (INPS). In this way, both for cases and controls, the occupational histories of past employment were collected. A population-based case-control study covering the period 1990-1998 was carried out with the aim of estimating occupational cancer risk in the private sector by site and economic category in each area. Since one of the major drawbacks of this approach is the difficulty in distinguishing true occupational hazards from incidental findings derived from multiple comparisons, an extensive research of occupational literature was carried out, independently of the study results, to compare our results with existing knowledge on occupational risks. Results: Pooled analysis of the most recent incidence data based on 36,379 cases and 29,572 controls was performed; 34 "statistically significant" associations were found for 11 economic categories. Using our literature review, 10 associations were supported by more than 5 published papers, 14 by a number of papers between 1 and 5, and 10 associations had not been previously reported. Conclusions:

Pervenuto il 5.5.2004 - Accettato il 10.9.2004

Corrispondenza: Paolo Crosignani, Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori, U.O. Registro Tumori ed Epidemiologia Ambientale, Via Venezian 1, 20133 Milano - Tel: + 39-02-23902460 - Fax: + 39-02- 23902762 - E-mail: occam@istitutotumori.mi.it

*This system appears suitable for assessing existing occupational cancer risks and can eventually lead to detecting occupational hazards in many areas of Italy. The system can also provide a list of cases suitable for in-depth search for past occupational exposures.*

## RIASSUNTO

*Il D.lgs. 626/94 prevede la costituzione di un registro nazionale dei tumori professionali presso l'ISPESL allo scopo di individuare i casi di possibile origine professionale e di stimare il ruolo delle esposizioni occupazionali nell'eziologia dei tumori. Le informazioni sui lavori precedentemente svolti a partire dal 1974, disponibili in forma elettronica presso l'INPS per i soggetti assunti in imprese private, sono state collegate con i casi di tumore rilevati da sei Registri Tumori di Popolazione (Friuli, Genova capoluogo, Genova provincia, Macerata, Umbria, Varese, Veneto e con un campione della popolazione sorgente. È stato così implementato un studio caso-controllo per mappare in ogni area il rischio per sito e tipologia economica nel settore privato. Uno dei maggiori limiti di questo approccio è la difficoltà nel distinguere veri rischi occupazionali da reperti accidentali derivanti da comparazioni multiple. Per comparare le associazioni emerse dall'indagine con le informazioni esistenti sui rischi occupazionali è stata condotta una ricerca estensiva nella letteratura corrente, indipendentemente dai risultati dello studio. L'analisi si basa su 36379 casi, derivati dai dati di incidenza più recenti di sei Registri Tumori italiani, e 29.572 controlli, derivati dalla popolazione di tali aree. Sono emerse 34 associazioni statisticamente significative per 11 settori economici. Dieci associazioni sono state riportate anche da più di 5 lavori pubblicati, 14 sono state riportate da un numero di lavori tra 1 e 5; 10 non sono mai state descritte in letteratura. Questo sistema appare in grado di mettere in evidenza in numerose aree del paese rischi di tumori occupazionali noti ed identificare altri rischi prima sconosciuti. È inoltre in grado di fornire una lista di casi su cui svolgere indagini approfondite mirate ad accertare l'esposizione professionale.*

## INTRODUZIONE

Recentemente la Comunità Europea ha raccomandato agli stati membri come azione prioritaria la necessità di promuovere la salute nei luoghi di lavoro e di effettuare attività di prevenzione delle malattie professionali approntando strumenti atti alla "raccolta sistematica di informazioni e di pareri scientifici" su un certo numero di sostanze e sulle patologie da esse provocate. Lo scopo appare essere quello di creare un approccio *evidence-based* per stabilire strategie, obiettivi della prevenzione, fonti e sistemi informativi che utilizzino un linguaggio comune in tutta la comunità (doc. COM 2002 - 118 del 11/03/2002 e doc. C 2003/670/EC del 25/09/2003). In Italia, a questo proposito, il D.lgs. 626/94 all'art. 71 attribuisce all'ISPESL (Istituto per la Prevenzione e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro) il compito di istituire un sistema di "monitoraggio dei rischi oncogeni di origine professionale". Esso dovrebbe essere basato sulle segnalazioni provenienti da medici, strutture sanitarie pubbliche e private, istituti previdenziali assicurativi (sia pub-

blici che privati), relativamente ai casi di neoplasia di sospetta origine professionale, che dovrebbero essere corredati della relativa documentazione anamno-patologica e della storia lavorativa.

L'anamnesi occupazionale viene condotta però solo saltuariamente dai medici, anche per i casi sospetti, e le informazioni riguardanti la professione, reperibili nella documentazione sanitaria (cartelle cliniche, schede di morte, ecc.) sono insufficienti ai fini di una registrazione esaustiva (27). D'altra parte la ricerca attiva dei casi attraverso interviste dirette non sarebbe praticabile perché richiederebbe una quantità di risorse troppo ingente.

Allo scopo di realizzare un sistema di sorveglianza attivo si è quindi pensato di utilizzare dati sulla storia lavorativa disponibili in forma elettronica presso l'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale (INPS). Tale istituto previdenziale, per ogni iscritto e ogni anno, ha registrato a partire dal 1974, tutti i lavori svolti dai dipendenti di imprese del settore privato, la ragione sociale dell'impresa e il relativo settore economico/industriale. Nonostante gli archivi siano stati costituiti per scopi pre-

videnziali e non per ricerca epidemiologica, abbiamo voluto verificare se fosse possibile utilizzare le informazioni in essi contenute per stimare il rischio per tumori professionali in base al tipo di neoplasia e al comparto produttivo. Altri archivi costituiti per scopi amministrativi quali i dati dei censimenti ovvero gli archivi dell'INAIL non sono adatti a questa indagine. L'INAIL, infatti ha registrato sino ad ora solo le aziende ma non i nomi degli addetti, mentre i dati censuali individuali sono soggetti a forti restrizioni per l'accesso ed inoltre forniscono solo informazioni relative al momento del censimento e non alla intera storia professionale.

In Italia sono attivi molti sistemi informativi di rilevazione e archiviazione delle malattie su base territoriale: i Registri Tumori di popolazione, gli archivi di mortalità regionali, il sistema delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), attraverso cui è possibile identificare i pazienti affetti da patologie tumorali. Per le stesse aree sono disponibili archivi automatizzati dei residenti da cui estrarre un campione della popolazione sorgente dei casi da utilizzare come controlli. Avvalendosi di queste fonti è stato possibile avviare una serie di studi caso-controllo di popolazione collegando a livello individuale informazioni relative ai casi di neoplasia con quelle sulle attività professionali acquisite in via automatica dall'INPS. In questo lavoro riportiamo i risultati di una analisi *pooled* dei più recenti dati di incidenza disponibili presso sei Registri Tumori Italiani.

## METODI

Sono stati inclusi nell'indagine i casi di tumore, incidenti in un periodo compreso tra il 1990 e il 1998, rilevati dai Registri Tumori del Veneto, Genova città, Genova provincia (escluso il capoluogo), Friuli, Varese, Umbria e Macerata, in soggetti di età compresa tra 35 e 69 anni (tabella 1). I soggetti con età superiore a 69 anni sono stati esclusi perché le informazioni sulla storia lavorativa, disponibili presso INPS solo a partire dal 1974, avrebbero permesso di considerare solo l'ultima parte del loro periodo lavorativo, considerato che nel nostro paese di regola l'età di pensionamento si aggira attorno ai 60 anni. I soggetti con età inferiore a 35 anni sono stati esclusi perché si è ritenuto improbabile il manifestarsi di un tumore di possibile origine occupazionale prima di questa età, considerato un intervallo dalla prima esposizione di almeno 10-15 anni per un lavoratore che avesse cominciato la sua attività a 18 anni.

Per ogni area coperta dai Registri Tumori sopra citati i controlli sono stati individuati estraendo un campione casuale stratificato per età (intervalli quinquennali) e sesso dall'archivio dell'anagrafe assistiti su base regionale, utilizzando la popolazione residente nell'area di ciascun registro nello stesso periodo dei casi incidenti. I controlli sono stati campionati secondo un criterio che tenesse conto della numerosità dei casi per classe di età e sede. La dimensione del campione per ciascuno degli strati

Tabella 1 - Registri Tumori, popolazioni coperte, numero di soggetti coinvolti nello studio e periodi di incidenza

Table 1 - Cancer Registries, populations covered, number of subjects included in the study and incidence periods

Registro Tumori	Periodo di incidenza	Numero di casi (1)	Numero di controlli campionati	Casi inclusi nell'analisi (2)	Controlli inclusi nell'analisi (2)
Friuli	1995-1998	12,281	10,200	5,519	4,434
Genova C.	1986-1996	22,780	26,670	6,910	7,396
Genova P.	1993-1996	3,155	4,823	1,061	1,543
Umbria	1994-1996	7,103	7,260	2,614	2,926
Macerata	1995-1997	2,616	3,660	1,054	1,502
Varese	1993-1997	10,687	10,125	5,143	4,993
Veneto	1990-1996	41,550	18,103	14,078	6,778
Totale		100,172	80,841	36,379	29,572

(1) Range di età 35-69 anni

(2) Soggetti con almeno un anno di attività lavorativa riportata dagli archivi del sistema INPS

di età e sesso è stata stabilita sulla base della frequenza delle neoplasie moltiplicando per un fattore inversamente proporzionale alla numerosità.

Si è estratto un numero più elevato di controlli per i RT più piccoli in modo da ottenere il massimo di informazioni possibile nell'ambito di ognuno di essi. Le storie lavorative e i codici del ramo economico di impresa dove i soggetti avevano condotto la propria attività lavorativa sono stati ottenuti attraverso un *linkage* automatico con gli archivi previdenziali basato sul codice fiscale generato dal nome, cognome, sesso, data e luogo di nascita per ogni soggetto. Tipologie di attività simili sono state raggruppate in un settore unico a partire dai codici delle professioni secondo la classificazione ATECO 81 (ISTAT 1981). Ogni individuo che per almeno un anno avesse svolto il proprio lavoro in un settore è stato considerato "esposto" ad una singola attività o a un gruppo di esse. Per i soggetti che avevano svolto la propria attività in più di un settore è stato considerato solo quello dove avevano lavorato più a lungo. Si è scelto, per questa indagine, come gruppo di riferimento (non esposti), quello formato da lavoratori del settore del terziario, considerati *a priori* privi di rischi specifici in relazione all'esposizione a cancerogeni occupazionali. L'analisi è stata condotta separatamente per i due sessi. La stima dei rischi relativi e degli intervalli di confidenza al 90% per sede della neoplasia, sesso e settore economico, è stata ottenuta con il metodo della regressione logistica non-condizionata agguistando per età e registro.

Nonostante l'elevato numero di soggetti inclusi nello studio, la numerosità dei comparti produttivi e delle sedi di neoplasia indagate ha comunque limitato il numero di soggetti inclusi in ogni analisi. Al fine di considerare la maggior quantità di informazioni disponibili, si è preferito utilizzare il convenzionale livello del 5% di significatività statistica senza imporre limiti più restrittivi a causa dell'elevato numero di confronti. In questo lavoro sono stati riportati quindi gli eccessi significativi con livello di confidenza del 5% (test a una coda) basati su un numero maggiore di 10 casi. Nella scelta del significato da attribuire alle associazioni riportate abbiamo voluto dare rilievo fondamentale agli elementi di conoscenza pressa.

I dati emersi dall'indagine sono stati confrontati con le evidenze attualmente esistenti attraverso una estesa ricerca bibliografica nei principali data base di letteratura in campo medico. Ai fini di questa indagine sono stati presi in considerazione i lavori (studi caso controllo e studi di coorte) pubblicati tra il 1976 e il 2002 su riviste scientifiche indicizzate. Le evidenze emerse da più di 500 lavori scientifici recensiti sono state classificate per sede di tumore e per settore produttivo e archiviate sotto forma di matrice. Questo lavoro di sintesi è stato effettuato indipendentemente dai risultati dello studio, nell'ambito di un altro progetto, tuttora in corso, volto alla realizzazione di uno strumento agile di consultazione delle evidenze di letteratura sulle neoplasie di origine professionale. La matrice è disponibile, nella sua forma più aggiornata sul sito Internet dell'Istituto Nazionale Tumori ([www.istitutotumori.mi.it](http://www.istitutotumori.mi.it)) alla voce "Progetto OCCAM" (*Occupational Cancer Monitoring*).

Le associazioni tra esposizioni e neoplasie emerse dalla nostra indagine sono state classificate come "probabili" se risultati positivi venivano riportati in almeno cinque lavori censiti dalla nostra ricerca. Se il numero di studi positivi era tra uno e cinque, le associazioni sono state considerate come "possibili", infine "nuove o occasionali" se mai riportate in letteratura.

Per stimare l'eventuale ruolo confondente esercitato dallo stato socio-economico nel mettere in relazione lavoratori di diversi settori con il gruppo dei "non esposti", è stata considerata l'informazione relativa allo stato di operaio od impiegato, come dichiarata ad INPS dal datore di lavoro. È noto che spesso gli operai sono classificati negli archivi INPS come impiegati, ma l'opposto non avviene. Si è stimato il rischio all'interno del gruppo dei soli operai e confrontato con il rischio stimato per tutti i soggetti. Ad esempio, l'analisi complessiva ha rilevato tra i lavoratori della siderurgia un rischio di 1,72 (90% CI 1,19-2,49) per tumore dell'esofago. Il rischio stimato per i soli soggetti classificati come operai è di 1,06 (90% CI 0,72-1,58). Quando, come in questo esempio, il rischio era marcatamente inferiore o del tutto assente nella categoria dei soli operai rispetto al totale dei soggetti e l'associazione non era stata rinvenuta nella letteratura corrente i risultati sono stati scartati.

## RISULTATI

Nel complesso sono stati inclusi nell'analisi 36379 casi e 29572 controlli. La tabella 1 presenta per ciascuno dei sei Registri Tumori i periodi di tempo considerati e la numerosità dei soggetti per cui si è stata ricercata la storia lavorativa nei file INPS, sia per i casi incidenti che per i controlli di popolazione. Le ultime due colonne mostrano rispettivamente il numero di soggetti impiegati in imprese private per cui erano presenti negli archivi informazioni sulla storia professionale. La proporzione dei soggetti maschi per cui è stato possibile individuare una storia professionale è pari 0,49. La percentuale per i soggetti di sesso femminile è più bassa.

Queste proporzioni, aggiustate per età, sono risultate simili tra casi e controlli: 0,49 casi maschi, 0,49 controlli maschi, 0,25 casi femmine e 0,26 controlli femmine. Il gruppo dei "non esposti" è formato, in proporzioni quasi identiche di casi e controlli, da lavoratori del commercio (32% di maschi e 26% di femmine), di personale di bar ed alberghi (11% di maschi, 13 di femmine), di lavoratori di banche ed assicurazioni (27% di maschi, 18 di femmine), di dipendenti di amministrazioni locali (23% di maschi, 27% di femmine) e di lavoratori della istruzione e dei servizi sociali e culturali (7% di maschi, 16% di femmine).

La tabella 2 mostra i risultati dello studio separati per settore industriale, localizzazione della neoplasia, sesso e plausibilità dell'associazione. Per 11 settori analizzati sono emerse 34 associazioni di cui 10 probabili, 14 possibili e infine 10 classificate come occasionali seguendo il criterio basato sui dati della letteratura precedentemente descritto.

Utilizzando questo approccio emergono molti dei rischi noti nel campo dell'oncologia professionale. Ad esempio, tra le associazioni probabili, nel settore della Siderurgia è emerso un eccesso di tumori polmonari (2-4, 8, 16, 18, 20, 25, 38, 41) e di tumori della vescica (16, 20, 26, 36, 41, 42) è stato già documentato da numerosi altri autori. Anche nel settore dei Trasporti è emerso come in altre indagini un rischio elevato per le stesse sedi:

- tumori polmonari (5, 6, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 23, 29-32, 34, 42);

- tumori della vescica (5, 10, 14, 19, 23, 26, 33, 43).

Un altro esempio è quello del settore delle Costruzioni navali, in cui il contributo di casi proviene prevalentemente dai registri tumori genovesi. L'eccesso di mesoteliomi pleurici concorda pienamente con le osservazioni precedenti effettuate nel settore (7, 12, 17, 24, 28, 35, 37, 39, 40). Tutti i risultati sono comunque disponibili al sito [www.istitutotumori.mi.it](http://www.istitutotumori.mi.it) alla voce "Progetto OCCAM".

## DISCUSSIONE

Lo studio non appare affetto da importanti distorsioni. La rappresentatività della popolazione è garantita dall'utilizzo di casi provenienti dai registri tumori. I controlli sono stati campionati dai registri di popolazione e le informazioni sulla professione sono state raccolte per ogni soggetto indipendentemente dalla condizione di caso o controllo. Nonostante questi aspetti ne garantiscano la validità lo studio presenta comunque alcuni limiti. Non essendo infatti disponibili presso l'ente previdenziale informazioni relative alla mansione svolta dal lavoratore nel singolo comparto, alcuni soggetti possono essere stati considerati "esposti" nonostante abbiano lavorato in un settore occupando solo ruoli amministrativi non direttamente collegati alla produzione manifatturiera, come nel caso di addetti commerciali o magazzinieri. Altri, pur non essendo implicati direttamente nei processi di produzione, possono aver subito gli effetti negativi di altre esposizioni, non specifiche di un determinato settore, essendovi impiegati ad esempio come manutentori o meccanici. Questi soggetti rappresentano però, a nostro avviso, una minoranza se paragonati all'intera forza lavoro e l'errore di "misclassificazione" dovrebbe svolgere un ruolo non determinante ai fini della stima del rischio. Il limite principale dello studio consiste comunque nell'utilizzo, come indicatori di una esposizione occupazionale, ai fini dell'inferenza epidemiologica, di informazioni raccolte unicamente per scopi amministrativi. La possibilità di caratterizzare singole e specifiche esposizioni in un settore a partire da queste informazioni è molto bassa. Le categorie sono così ampie che ti-

Tabella 2 - Associazioni rilevate nello studio caso-controllo basato su sei Registri Tumori italiani. Risultati statisticamente significativi al 5% e basati su più di 10 casi riportati separatamente per sesso (M ed F)

Table 2 - Associations observed in case-control studies based on six Italian Cancer Registries. Results 5% statistically significant, based on more than 10 cases reported separately by sex (M and F)

Settore produttivo	Sede primitiva/sesso/plausibilità dell'associazione (1)	Rischio relativo	Intervallo di confidenza al 90%	N. di casi esposti
Siderurgia	Polmone M	1,28	1,13-1,45	369
	Vescica M	1,20	1,00-1,44	140
	Encefalo M	1,66	1,10-2,50	27
Metalmeccanica	Colon-retto F	1,52	1,14-2,04	44
	Rene F	1,97	1,18-3,30	14
	Encefalo F	3,44	1,93-6,13	13
	Tiroide F	2,71	1,84-4,00	26
Industria alimentare	Esofago M	2,44	1,54-3,88	18
	Stomaco M	1,51	1,12-2,04	45
	Rene M	1,58	1,16-2,14	41
Industria tessile	Stomaco F	1,88	1,26-2,80	35
	Pancreas F	2,33	1,28-4,24	16
	Ovaio F	1,55	1,15-2,08	54
Cuoio e calzature	Rene M	1,68	1,18-2,41	31
Industria della carta	Stomaco M	2,05	1,30-3,24	17
	Rene M	1,92	1,23-2,98	18
	Linfoma Non-Hodgkin M	2,40	1,48-3,88	16
Stampe	Colon-retto F	2,22	1,25-3,93	10
	Vescica M	1,78	1,15-2,73	20
Edilizia	Cavità Orale M	1,76	1,51-2,06	313
	Labbra M	3,05	1,48-6,30	28
	Stomaco M	1,40	1,18-1,66	244
	Laringe M	1,44	1,22-1,71	227
	Polmone M	1,28	1,17-1,41	961
Trasporti	Labbra M	3,39	1,23-9,36	10
	Laringe M	1,77	1,41-2,22	89
	Polmone M	1,40	1,23-1,59	349
	Mesotelioma Pleurico M	3,24	2,09-5,02	34
	Vescica M	1,39	1,15-1,68	132
	Leucemie M	1,52	1,06-2,18	32
Lavorazione metalli	Polmone M	1,92	1,21-3,06	21
Costruzioni navali	Laringe M	1,66	1,22-2,28	40
	Mesotelioma Pleurico M	4,58	2,89-7,27	28
	Encefalo M	2,07	1,13-3,81	11

(1) Associazioni supportate da più di 5 lavori scientifici pubblicati (associazioni probabili) sono riportate in grassetto; associazioni supportate da meno di cinque lavori pubblicati (associazioni possibili) sono in carattere normale; associazioni non riportate in letteratura (associazioni nuove o casuali) sono in corsivo

pi differenti di produzione, che riconoscono fattori di rischio differenti, sono spesso indistinguibili. Ad esempio, non è possibile reperire alcun elemento relativo alle esposizioni a singoli agenti chimici attraverso le fonti utilizzate in questa indagine, mentre in settori come quello dell'Industria Chimica il rischio cancerogeno è legato proprio all'esposizione ad agenti specifici (es. CVM). In un comparto così ampio e variegato l'impossibilità ad analizzare le esposizioni a singoli agenti chimici può aver prodotto una diluizione nelle stime dei rischi esistenti responsabile della mancata individuazione di associazioni nell'indagine da noi condotta. In tabella 3 sono riportati settori industriali per i quali, a partire dai dati di letteratura, si attendevano associazioni positive per alcuni tipi di neoplasie, ma che non emergono dalla nostra analisi. In alcuni casi, come i tumori del naso nel settore dell'industria del legno

o della vescica e delle leucemie nel settore della gomma, la spiegazione è attribuibile al numero estremamente esiguo di casi su cui si basa la stima. Per altri settori, come l'industria meccanica ed elettrica, l'impossibilità a procedere nel discriminare tra diverse esposizioni e fattori di rischio è determinante e non permette di mettere in evidenza rischi già censiti in altri lavori.

La mancanza di specificità è quindi la maggiore limitazione all'utilizzo di questo approccio per la costituzione di un sistema di sorveglianza del rischio oncogeno in campo occupazionale. Un altro potenziale limite è rappresentato dall'utilizzo delle sole storie professionali a partire dal 1974. E' questo un limite che potrebbe portare ad una stima inferiore per tumori caratterizzati da un periodo di latenza particolarmente lungo, nel caso in cui molti dei soggetti avessero cambiato settore di attività

Tabella 3 - Associazioni riportate da più di cinque lavori di letteratura, ma non emerse dalla nostra indagine

Table 3 - Associations reported in more than five studies in the literature, but not observed in the present study

Settore economico	Sede del tumore	Rischio relativo	IC 90%	N. casi esposti
Industria elettrica	Leucemie	0,99	0,64-1,52	19
Industria meccanica	Polmone	1,06	0,95-1,18	611
	Pancreas	0,95	0,73-1,24	67
	Vescica	1,11	0,96-1,29	260
Industria alimentare	Polmone	1,02	0,59-1,75	11
Industria tessile	Laringe	1,18	0,83-1,67	36
	Vescica	1,00	0,76-1,31	70
	Naso	0,73	0,07-7,77	1
Cuio e calzature	Naso	4,68	1,65-13,27	5
	Vescica	1,24	0,90-1,70	41
	Leucemie	1,48	0,80-2,73	10
Industria del legno	Polmone	0,87	0,73-1,04	151
	Stomaco	1,14	0,84-1,54	43
	Naso	2,73	0,84-8,94	3
	Mesotelioma pleurico	2,83	1,23-6,51	7
Gomma	Polmone	1,25	0,83-1,90	23
	Stomaco	2,32	1,25-4,30	9
	Leucemie	2,18	0,78-6,08	3
	Vescica	1,31	0,73-2,34	10
Vetro	Polmone	1,05	0,78-1,42	53
	Encefalo	1,08	0,44-2,62	4
Edilizia	Mesotelioma pleurico	0,55	0,32-0,96	15
Costruzioni navali	Polmone	1,05	0,87-1,28	120



produttiva nella parte iniziale della loro vita professionale. E' probabile che questo fenomeno sia di limitata entità, in quanto in passato vi è stato solo uno spostamento della forza lavoro dalla agricoltura alla industria, senza ridimensionamenti dei singoli settori produttivi. E' invece plausibile che i rischi che lo studio evidenzia siano da considerare non solo come il risultato delle attività registrate dopo il 1974, ma anche di attività preesistenti e continuate dai soggetti dopo il 1974.

Un altro limite di questo approccio è la possibilità di applicarlo esclusivamente ai lavoratori impiegati nel settore privato. Per lavoratori autonomi, artigiani e commercianti, e per gli agricoltori infatti, viene registrato negli archivi INPS solo il periodo di attività e non la tipologia. I lavoratori della pubblica amministrazione e della sanità sono in carico ad un altro sistema contributivo (INPDAP) e per essi è disponibile unicamente il nome del datore di lavoro. Nondimeno questo sistema semplice e poco costoso si è dimostrato valido per molti altri settori.

I risultati incoraggianti, ottenuti utilizzando dati dei registri tumori di popolazione italiani, hanno condotto ad ulteriori sviluppi del metodo. È attualmente in fase avanzata la sperimentazione di altre fonti di informazioni reperibili attraverso sistemi routinari alternativi di rilevazione della patologia su base territoriale, come gli archivi delle dimissioni ospedaliere. Rispetto ai Registri Tumori, che coprono circa il 20% della popolazione italiana, questi hanno il vantaggio di servire aree più vaste, nonostante i dati possano essere di qualità inferiore ai fini della ricerca epidemiologica. Le schede di dimissione ospedaliera (SDO) sono inoltre disponibili ad una distanza di pochi mesi dalla dimissione: la rintracciabilità del paziente e delle imprese in cui esso ha svolto la propria attività permetterebbero quindi di attivare tempestivamente anche pratiche di tipo risarcitorio, una volta stabilita la possibile causa professionale, e di individuare le attività ancora a rischio, avviando le bonifiche necessarie in tempi relativamente brevi.

## BIBLIOGRAFIA

- ADZERSEN KH, BECKER N, STEINDORF K, et al: Cancer mortality in a cohort of male German iron foundry workers. *Am J Ind Med* 2003; 43: 295-305
- ANDJELKOVICH DA, MATHEW RM, RICHARDSON RB, LEVINE RJ: Mortality of iron foundry workers: I. Overall findings. *Occup Med* 1990; 32: 529-540
- ANDJELKOVICH DA, MATHEW RM, YU RC, et al: Mortality of iron foundry workers. II. Analysis by work area [see comments]. *J Occup Med* 1992; 34: 391-401
- ANDJELKOVICH DA, SHY CM, BROWN MH, et al: Mortality of iron foundry workers. III. Lung cancer case-control study. *J Occup Med* 1994; 36: 1301-1309
- BALARAJAN R, MCDOWALL ME: Professional drivers in London: a mortality study. *Br J Ind Med* 1988; 45: 483-486
- BENHAMOU S, BENHAMOU E, FLAMANT R: Occupational risk factors of lung cancer in a French case-control study. *Br J Ind Med* 1988; 45: 231-233
- BIANCHI C, BROLLO A, RAMANI L, ZUCH C: Asbestos-related mesothelioma in Monfalcone, Italy. *Am J Ind Med* 1993; 24: 149-160
- BLOT WJ, BROWN LM, POTTERN LM, et al: Lung cancer among long-term steel workers. *Am J Epidemiol* 1983; 117: 706-716
- BOFFETTA P, STELLMAN SD, GARFINKEL L: Diesel exhaust exposure and mortality among males in the American Cancer Society prospective study. *Am J Ind Med* 1988; 14: 403-415
- BONASSI S, MERLO F, PEARCE N, PUNTONI R: Bladder cancer and occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Int J Cancer* 1989; 44: 648-651
- BORGIA P, FORASTIERE F, RAPITI E, et al: Mortality among taxi drivers in Rome: a cohort study. *Am J Ind Med* 1994; 25: 507-517
- BOVENZI M, STANTA G, ANTIGA G, et al: Occupational exposure and lung cancer risk in a coastal area of northeastern Italy. *Int Arch Occup Environ Health* 1993; 65: 35-41
- BULATTI E, KRIEBEL D, GEDDES M, et al: A case control study of lung cancer in Florence, Italy. *Occup risk fact. J Epidemiol Com Health* 1985; 39: 244-250
- CLAUDE JC, FRENTZEL-BEYME RR, KUNZE E: Occupation and risk of cancer of the lower urinary tract among men. A case-control study. *Int J Cancer* 1988; 41: 371-379
- COSTA G, FAGGIANO F, LAGORIO S: *Mortalità per professioni in Italia negli anni '80*. Roma (Italy): ISPESL, 1995
- DECOUFLE P, WOOD DJ: Mortality patterns among workers in a gray iron foundry. *Am J Epidemiol* 1979b; 109: 667-675
- GIARELLI L, GRANDI G, BIANCHI C: Malignant mesothelioma of the pleura in the Trieste-Monfalcone area, with particular regard to shipyard workers. *Med Lav* 1997; 88: 316-320

18. GIBSON ES, MARTIN RH, LOCKINGTON JN: Lung cancer mortality in a steel foundry. *J Occup Med* 1977; 19: 807-812
19. GUBERAN E, USEL M, RAYMOND L, et al: Increased risk for lung cancer and for cancer of the gastrointestinal tract among Geneva professional drivers. *Br J Ind Med* 1992; 49: 337-344
20. HANSEN ES: Cancer mortality among Danish molders. *Am J Ind Med* 1991; 20: 401-409
21. HANSEN ESA: A follow-up study on the mortality of truck drivers. *Am J Ind Med* 1993; 23: 811-821
22. HANSEN J, RAASCHOU-NIELSEN O, OLSEN JH: Increased risk of lung cancer among different types of professional drivers in Denmark. *Occup Environ Med* 1998; 55: 115-118
23. HRUBEC Z, BLAIR AE, ROGOT E, VAUGHT J: *Mortality risks by occupation among US Veterans of Known Smoking Status, 1954-1980*. Bethesda, MD (USA): National Institute of Health, 1992; Publ. No. 92-3407
24. KOLONEL LN, YOSHIZAWA CN, HIROHATA T, MYERS BC: Cancer occurrence in shipyard workers exposed to asbestos in Hawaii. *Cancer Res* 1985; 45: 3924-3928
25. KOSKELA RS, HERNBERG S, KARAVA R, et al: A mortality study of foundry workers. *Scand J Work Environ Health* 1976; 2: s73-s89
26. KUNZE E, CHANG-CLAUDE J, FRENTZEL-BEYME R: Life style and occupational risk factors for bladder cancer in Germany. A case-control study. *Cancer* 1992; 69: 1776-1790
27. LEVY J, BROOKS D., DAVIS L: Availability and quality of industry and occupation information in the Massachusetts cancer registry. *Am J Ind Med* 2001; 40: 98-106
28. LUMLEY KPB: A proportional study of cancer registration of dockyard workers. *Ind Med* 1976; 33: 108-114
29. MENK HR, HENDERSON BE: Occupational differences in rates of lung cancer. *J Occup Med* 1976; 18: 797-801
30. MILNE KL, SANDLER DP, EVERSON RB, BROWN SM: Lung cancer and occupation in Alameda County: a death certificate case-control study. *Am J Ind Med* 1983; 4: 565-575
31. MORABIA A, MARKOWITZ S, GARIBALDI K, WYNDER EL: Lung cancer and occupation: results of a multicentre case-control study. *Br J Ind Med* 1992; 49: 721-727
32. MORTON WE, TREYVE EL: Histologic differences in occupational risks of lung cancer incidence. *Am J Ind Med* 1982; 3: 441-457
33. PUKKALA E: *Cancer risk by social class and occupation: a survey of 109,000 cancer case among Finn of working age*. Basel (Switzerland): Karger; Contributions to Epidemiology and Biostatistics, 1995: 7
34. RAFNSSON V, GUNNARSDOTTIR H: Mortality among professional drivers. *Scand J Work, Environ Health* 1991; 17: 312-317
35. RAPITI E, TURI E, FORASTIERE F, et al: A mortality cohort study of seamen in Italy. *Am J Ind Med* 1992; 21: 863-872
36. ROMUNDSTAD P, ANDERSEN A, HALDORSEN T: Cancer incidence among workers in six Norwegian aluminum plants. *Scand J Work Environ Health* 2000; 26: 461-469
37. ROSS D, McDONALD JC: Occupational and geographical factors in the epidemiology of malignant mesothelioma. *Monaldi Arch Chest Dis* 1995; 50: 459-463
38. ROTIMI C, AUSTIN H, DELZELL E, et al: Retrospective follow-up study of foundry and engine plant workers. *Am J Ind Med* 1993; 24: 485-498
39. SANDEN A, JARVHOLM B, LARSSON S, THIRINGER G: The risk of lung cancer and mesothelioma after cessation of asbestos exposure: a prospective cohort study of shipyard workers. *Eur Respir J* 1992; 5: 281-285
40. SHEERS G, COLES RM: Mesothelioma risks in a naval dockyard. *Arch Environ Health* 1980; 35: 276-282
41. SORAHAN T, FAUX AM, COOKE MA: Mortality among a cohort of United Kingdom steel foundry workers with special reference to cancers of the stomach and lung, 1946-90. *Occupat Environ Med* 1994; 51: 316-322
42. STEENLAND NK, SILVERMAN DT, HORNING RW: Case-control study of lung cancer and truck driving in the Teamsters Union. *Am J Public Health* 1990; 80: 670-674
43. VINEIS P, MAGNANI C: Occupation and bladder cancer in males: a case control study. *Int J Cancer* 1985; 35: 599-606



## La sorveglianza dei casi di mesotelioma maligno e la definizione delle esposizioni ad amianto: i dati ReNaM 1997

## Surveillance of malignant mesothelioma cases and definition of asbestos exposures: 1997 data of ReNaM

Massimo Nesti,<sup>1</sup> Alessandro Marinaccio,<sup>1</sup> Elisabetta Chellini,<sup>2</sup> e i Centri operativi regionali

<sup>1</sup>ISPEL, Dipartimento di medicina del lavoro, Laboratorio di epidemiologia e statistica sanitaria occupazionale

<sup>2</sup>CSPC, Unità operativa epidemiologia analitica e ambientale-occupazionale

Centri operativi regionali:

Corrado Magnani, Cristiana Ivaldi, Paola Dalmasso, Dario Mirabelli, Benedetto Terracini, Annalisa Todesco (Piemonte); Valerio Gennaro, Fabio Montanaro, Anna Lazzarotto, Monica Bianchielli, Maria Vittoria Celesia (Liguria); Silvia Canova, Antonio Romanelli, Lucia Mangone (Emilia-Romagna); Enzo Merier, Stefano Stivesti, Giuseppe Gorini, Valentina Cacciarini (Toscana); Marina Musti, Domenica Cavone (Puglia)

Corrispondenze: Massimo Nesti, ISPEL, Dipartimento di medicina del lavoro, Via Alessandria 220/E, 00198 Roma; e-mail: nesti.md@ispeil.it

### Riassunto

Il Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM), istituito presso l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPEL) in base all'art. 36 del D.Lgs. 277/91, ha come obiettivi la stima dell'incidenza del mesotelioma maligno in Italia, la definizione dell'esposizione ad amianto, l'individuazione di fonti di contaminazione sconosciute tuttora presenti sul territorio.

Sono riportati i dati relativi ai casi rilevati nel 1997 nell'area costituita dalle regioni del Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana e Puglia, territorio con più di 17 milioni di residenti (30% della popolazione italiana). Il ReNaM ha permesso di identificare i casi di mesotelioma e di descrivere la pregressa esposizione ad amianto in una area estesa, anche se in alcune zone, la percentuale dei casi con esposizione ad amianto definita è risultata bassa.

Sono stati rilevati 429 casi, dei quali 526 (76%) di mesotelioma maligno certo, con un tasso annuo standardizzato d'incidenza, per la localizzazione pleurica pari a 1,51 per 100.000 (2,26 maschi e 0,79 femmine).

La definizione dell'esposizione è stata effettuata per 198 casi: a 125 (63%) è stata attribuita esposizione professionale, a 10 casi (5%) esposizione ambientale e a 5 casi (2,5%) esposizione domestica. L'adozione di un più articolato data base nazionale, l'aggiornamento delle linee guida e l'attivazione del registro in altre regioni italiane (Lombardia, Veneto, Sicilia, Basilicata, Marche e Campania) permetteranno a breve di ottenere una maggiore rappresentatività della situazione italiana.

(*Epidemiol. Prev.* 2003; 27: 147-153)

**Parole chiave:** amianto, mesotelioma, registro nazionale

### Abstract

The main objectives of the National Mesothelioma Register (ReNaM), set up by the National Institute for Prevention and Occupational Safety (ISPEL), are: (a) the estimate of malignant mesothelioma incidence in Italy; (b) the definition of exposure to asbestos; (c) the identification of unknown contamination sources, still present on the territory. Cases diagnosed in 1997 in Piedmont, Liguria, Emilia-Romagna, Tuscany and Apulia are reported, regions with more than 17 million inhabitants (30% of national population).

ReNaM has facilitated the identification of mesothelioma cases and the description of the previous asbestos exposure in a large geographical area of the country, even though in some regions the definition of exposure to asbestos is not complete.

429 cases are recorded, of which 526 (76%) have been defined

as definite malignant mesothelioma. The standardized annual incidence rate just for pleural definite mesothelioma is 1.51 x 100.000 inhabitants (2.26 for males and 0.79 for females). The exposure to asbestos has been defined for 198 mesothelioma cases: with histological diagnosis: 125 cases (63%) refer to professional exposure, 10 (5%) to environmental exposure, 5 (2.5%) to domestic exposure. The adoption of a well-constructed national database, the up-date of guidelines and the recent starting up of ReNaM in other Italian regions (Lombardy, Veneto, Marche, Campania, Basilicata and Sicily) will shortly lead to obtaining a major representativeness of the Italian situation.

(*Epidemiol. Prev.* 2003; 27: 147-153)

**Key words:** asbestos, mesothelioma, national register

### Introduzione

In recepimento dell'articolo 17 della direttiva comunitaria n. 83/477 che prescriveva «per gli stati membri l'obbligo di predisporre un Registro dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma», il 15 agosto 1991 è stato emanato in Italia il Decreto legi-

slativo 277 che all'art. 36 - «Registro tumori» - prevede che «presso l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza sul lavoro (ISPEL) è istituito un registro dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma asbesto-correlati».

Il «regolamento per il modello e le modalità di tenuta del regi-

stro...» è stato definito dal Decreto del presidente del consiglio dei ministri n.308 del 10 dicembre 2002 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.31 del 7 febbraio 2003.

Nelle more dell'applicazione del Decreto legislativo in questione, maturavano nel nostro paese importanti esperienze di sorveglianza epidemiologica sulla patologia di cui stiamo trattando.

Nel 1988 in Toscana viene istituito l'Archivio regionale toscano dei mesoteliomi maligni con attività estesa a tutta la regione.<sup>2</sup> Nel 1989, sempre a estensione regionale, viene istituito il Registro dei mesoteliomi della Puglia,<sup>3</sup> e nel 1990 il Registro dei mesoteliomi maligni del Piemonte.<sup>4</sup> In Liguria e in Emilia-Romagna la sorveglianza epidemiologica si attiva prima a livello comunale, Genova nel 1994 e Reggio Emilia nel 1995, per poi estendersi nel 1996 a tutto il territorio regionale.<sup>5,6</sup>

L'ISPEL ha concordato con i citati sistemi di sorveglianza sia l'adozione di standard operativi comuni<sup>7</sup> sia l'istituzione di Centri operativi regionali (COR), su specifico mandato dei rispettivi assessorati alla sanità, con compiti di attivazione, controllo, trasmissione e ricezione dei flussi informativi inerenti la sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma verso e dall'Istituto prevenzionale centrale. Gli obiettivi principali del ReNaM sono la stima dell'incidenza dei casi di mesotelioma maligno in Italia, la raccolta d'informazioni sulla progressiva esposizione ad amianto, il riconoscimento di inattese fonti di pregresse esposizioni occupazionali e di contaminazione ambientale con amianto o eventuali altri agenti causali.

In questo contributo si presentano i risultati relativi all'anno

Mesotelioma maligno certo	Caso con diagnosi di mesotelioma maligno avvalorata da esame istologico e cartella clinica con esami rx. La diagnosi deve essere espressa in termini certi o di buona probabilità
Tumore maligno delle sierose	Caso senza diagnosi istologica ma clinicamente e radiologicamente compatibile con la diagnosi di tumore maligno primitivo delle sierose o con aspetti compatibili con un mesotelioma maligno
Tumore maligno delle sierose a livello superiore	Casi con Tomografia assiale computerizzata (TAC)
Tumore maligno delle sierose a livello inferiore	Casi per i quali la diagnosi è fondata su ago aspirato (ago sottile), esami citologici, esami radiologici
Tumore maligno delle sierose sospetto	Casi fondata su diagnosi clinica e da certificato di morte (DOC-Death Certificate Only)

Tabella 1. Criteri di classificazione diagnostica dei casi di mesotelioma maligno da parte del ReNaM.

Table 1. Diagnostic classification criteria of malignant mesotheliomas by ReNaM.

Esposizione professionale certa	Soggetti che hanno svolto un'attività lavorativa implicante l'uso/esposizione ad amianto o a materiali contenenti amianto. La presenza di amianto deve essere documentata tramite misure e/o documentazione di utilizzo/acquisto da parte dell'azienda di amianto o materiali contenenti amianto
Esposizione professionale probabile	Soggetti che hanno lavorato in un'industria o settore produttivo in cui l'amianto veniva sicuramente usato ma per i quali non è stato possibile documentare l'esposizione
Esposizione professionale possibile	Soggetti che hanno lavorato in un'industria o settore produttivo in cui l'amianto poteva essere utilizzato
Esposizione d'ambiente	Soggetti non esposti professionalmente ma conviventi con almeno un lavoratore con esposizione professionale certa o probabile ad amianto
Esposizione ambientale	Soggetti che hanno vissuto in vicinanza d'insediamenti produttivi che lavoravano o utilizzavano amianto o materiali contenenti amianto
Altri	Soggetti non esposti professionalmente che hanno, in altre situazioni, utilizzato amianto o materiali contenenti amianto
Esposizione incerta	Soggetti per i quali sono disponibili informazioni di buona qualità sulle vite lavorative ed extralavorative dalle quali possa escludersi un'esposizione ad amianto superiore ai livelli di fondo
Esposizione ignota	Soggetti per i quali l'insufficienza delle informazioni raccolte o i livelli di conoscenza non consentono di assegnare una diversa categoria di esposizione
Esposizione in itinere	Soggetti per i quali la valutazione dell'esposizione è ancora in corso

Tabella 2. Criteri classificazione dell'esposizione da parte del ReNaM.

Table 2. Criteria classification of exposure by ReNaM.

1997 che fanno seguito a quelli del periodo 1995 - 1996, prodotti nel primo avvio dell'attività del ReNaM.<sup>8</sup>

### Materiali e metodi

#### Definizione della casistica e dell'esposizione

Per l'identificazione dei casi di mesotelioma nonché per la raccolta e la definizione delle storie di esposizione dei casi accertati, sono state utilizzate le procedure definite dalle linee guida nazionali del 1996.<sup>7</sup> La rilevazione della casistica viene effettuata dai COR presso quelle strutture sanitarie, presenti sul territorio di loro competenza, che diagnosticano e trattano casi di meso-

relioma (Servizi di anatomia e istologia patologica, reparti di pneumologia e di chirurgia toracica). Controlli di esaustività e completezza vengono effettuati con l'utilizzo delle Schede di dimissione ospedaliera (SDO) e dei certificati di morte. Protocolli diagnostici di riferimento per la standardizzazione dei criteri di diagnosi di mesotelioma consentono di suddividere i casi in classi, a seconda del diverso livello di certezza diagnostica raggiunto (tabella 1).

La rilevazione dell'anamnesi professionale, delle abitudini di vita e della storia residenziale di ciascun caso viene effettuata tramite l'intervista al soggetto (intervista diretta) oppure, verificata l'indisponibilità, a una persona a lui vicina (intervista indiretta) che sia in grado di fornire informazioni sulla storia lavorativa e di vita con un questionario standard per l'uso del quale l'intervistatore è stato preventivamente addestrato. I COR si avvalgono per l'acquisizione dei dati relativi all'esposizione professionale e residenziale dei casi identificati, della collaborazione dei Dipartimenti di prevenzione delle Aziende sanitarie locali. La classificazione dell'esposizione viene effettuata in ogni COR da un igienista industriale che, in base al contenuto delle informazioni raccolte e alle proprie conoscenze dei settori produttivi, ha il compito di stabilire se l'attività lavorativa, la storia personale di vita o eventuali condizioni ambientali, hanno causato un'esposizione ad asbesto. La classificazione dell'esposizione viene effettuata secondo la griglia standard riportata in tabella 2. Se le informazioni acquisite attraverso il questionario non consentono di esprimere un giudizio preciso e inequivocabile sull'esposizione ambientale e lavorativa del soggetto, viene svolta una fase di ulteriore approfondimento. Nella registrazione delle anamnesi professionali, oltre alla descrizione «in chiaro», si applicano alle attività economiche le classificazioni ISTAT-ATECO 1991<sup>10</sup> e alle professioni e mansioni quelle ISTAT- Classificazione delle professioni 1991.<sup>11</sup>

L'archiviazione, la registrazione e la trasmissione dei dati dai COR all'ISPESL avviene in forma criptata. L'istituto, sulla base dell'acquisizione dei singoli flussi regionali, invia periodica-

mente ai COR una sintesi generale dei dati presenti negli archivi dell'istituto.

I tassi d'incidenza sono standardizzati per età, con il metodo diretto, sulla struttura per età dei residenti in Italia al censimento del 1991. Gli errori standard dei tassi sono elaborati secondo le indicazioni contenute in *Cancer Incidence in Five Continents*.<sup>12</sup> La data di incidenza è quella inerente il referto della diagnosi con il più alto livello di certezza.

### Risultati

I cinque centri operativi regionali hanno registrato 429 casi incidenti nel 1997, dei quali 326 definiti come «mesotelioma maligno certo».

Relativamente alla sede anatomica, i mesoteliomi pleurici rappresentano più del 91% dei casi (392 casi) mentre quelli peritoneali circa l'8% (34 casi), con un rapporto pleura/peritoneo pari a circa 11,5:1 (14,2:1 per i maschi e 8,2:1 per le femmine). Sono stati rilevati 3 casi (2 femmine e 1 maschio) di mesotelioma del pericardio.

Il rapporto fra casi di sesso maschile e casi di sesso femminile è 2,52:1 per l'intero set di casi di mesotelioma maligno e sale a 2,66:1 per i soli casi di mesotelioma della pleura; per quanto riguarda il peritoneo, il rapporto scende a 1,62:1. L'età media dei casi è 68,1 anni (deviazione standard = DS = 10,75): 67,57 per i maschi (DS = 10,87) e 69,4 per le femmine (DS = 10,36). L'età media è più bassa nei casi a localizzazione peritoneale rispetto ai mesoteliomi pleurici (64,7 vs 68,4; *p* value Student *t* test = 0,057). I casi di età inferiore ai 45 anni sono il 3,2% (14 casi) dei casi registrati e in questo gruppo il rapporto pleura/peritoneo è di 1,8:1 contro l'11,6:1 per tutte l'età. Relativamente al livello di certezza diagnostico, l'età media risulta significativamente più bassa (66,5 anni) nei casi di mesotelioma maligno certo.

Il tasso di incidenza annuo standardizzato per l'insieme dei COR risulta pari a 2,21 per 100.000 abitanti (3,24 per i maschi e 1,22 per le femmine) per tutte le sedi anatomiche e a 2,03 per il me-

		n.	Pleura Tasso grezzo (St. error)	Tasso standardizzato (St. error)	n.	Tutte le sedi Tasso grezzo (St. error)	Tasso standardizzato (St. error)
Mesotelioma maligno certo	maschi	234	2,52 (0,17)	2,26 (0,15)	234	2,72 (0,13)	2,49 (0,16)
	femmine	92	0,67 (0,10)	1,07 (0,09)	92	1,02 (0,11)	0,93 (0,10)
	totale	326	1,67 (0,10)	1,65 (0,09)	326	1,67 (0,10)	1,69 (0,09)
Tutte le diagnosi	maschi	307	3,39 (0,20)	3,00 (0,18)	307	3,64 (0,21)	3,24 (0,18)
	femmine	122	1,19 (0,11)	1,07 (0,09)	122	1,85 (0,12)	1,22 (0,11)
	totale	429	2,26 (0,11)	2,03 (0,10)	429	2,46 (0,12)	2,21 (0,11)

Tabella 3. Numero dei casi, tasso grezzo e standardizzato annuo di incidenza per 100.000 abitanti (Popolazione standard: Italia 1991; per sesso, sede e modalità di diagnosi: *ReNaM* (Piemonte, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Puglia).

Table 3. Number of cases, crude and standardized annual incidence rates per 100,000 inhabitants (Standard population: Italy 1991) by gender, site and type of diagnosis. *ReNaM* (Piedmont, Liguria, Emilia-Romagna, Tuscany and Apulia).

	Piemonte	%	Liguria	%	Emilia-Romagna	%	Toscana	%	Puglia	%	Totale COR	%
Professionale certa	6	5,9	17	12,6	21	29,2	17	37,6	12	29,3	76	17,5
Professionale probabile	5	3,7	4	3,0	6	8,3	7	15,6	4	9,8	26	6,1
Professionale possibile	2	1,5	7	5,2	9	12,5	6	13,3	-	-	24	5,6
Domestica	1	0,7	1	0,7	2	2,8	-	-	1	2,4	5	1,2
Ambientale	2	1,5	1	0,7	1	1,4	1	2,2	5	12,2	10	2,3
Hobby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Improbabile	1	0,7	-	-	5	6,9	-	-	11	26,8	17	4,0
Ignota	-	-	15	11,1	9	12,5	11	24,4	6	14,6	41	9,6
Definita	19	14,0	45	33,3	53	73,6	42	93,3	39	95,1	198	46,2
Definita e ignota	117	86,0	90	66,7	19	26,4	3	6,7	2	4,9	231	53,8
Totale	136	100,0	135	100	72	100,0	45	100,0	41	100,0	429	100,0

Tabella 4. Distribuzione dei casi di mesotelioma per COR e tipo di esposizione.

Table 4. Distribution of mesotheliomas by region and exposure.

sotelioma pleurico (3,00 per i maschi e 1,07 per le femmine) (tabella 3). In ambito regionale, i valori più elevati dei tassi standardizzati si riscontrano in Liguria (5,73 per 100.000) e in Piemonte (2,53 per 100.000).

La tabella 4 riporta la distribuzione dei casi per il «livello di accertamento anamnestico massimo raggiunto» definito secondo le linee guida dell'ISPESL. L'approfondimento sull'esposizione è in corso di definizione per il 54% dell'insieme dei casi. Tale percentuale varia notevolmente: tra il 5% della Puglia e l'86% del Piemonte. Relativamente ai 198 casi con esposizione definita, 125 (63%) sono stati associati a una esposizione professionale (certa, probabile o possibile). Per i singoli COR tale percentuale risulta variabile dal 40% in Puglia al 79% in Piemonte. L'esposizione domestica risulta per il 2,5% dei casi definiti (5 casi) mentre quella ambientale lo è per il 5% (10 casi). Elevare risultano le esposizioni «ignote» (41 casi, il 20,7% del totale dei casi definiti).

Riguardo le esposizioni di origine lavorativa la tabella 5 mostra, in ordine decrescente di frequenza, le attività economiche che, a vari livelli (esposizione certa, probabile o possibile), sono state associate all'insorgenza della patologia tumorale distinguendo i casi con esposizione singola da quelli con esposizione multipla riferita a periodi temporali diversi.

I comparti maggiormente rappresentati sono quelli dell'edilizia e della produzione di materiale da costruzione associato alle professioni di muratore, pittore edile e di addetto ai rivestimenti idraulici (22 casi: 15 con una singola esposizione e 7 con un'esposizione multipla), dell'industria metallurgica e siderurgica (19 casi) soprattutto nelle mansioni di conduttore di forni e altofori e di operatore dei trattamenti termici, della cantieristica navale (18 casi), del settore dei rotabili ferroviari (12 casi) in lavoratori delle aziende di costru-

zione o riparazione di materiale rotabile e nei manutentori o installatori delle Ferrovie dello stato.

#### Discussione

Sistemi nazionali di sorveglianza epidemiologica del mesotelioma non sono particolarmente diffusi in Europa e nel resto del mondo. Il Registro australiano<sup>15</sup> e quello della Nuova Zelanda<sup>16</sup> prevedono per ogni caso una completa ricostruzione della storia occupazionale e ambientale. In Francia, il Programma nazionale della sorveglianza del mesotelioma (PNSM) attivo solo in venti dipartimenti (circa 15 milioni di abitanti) approfondisce l'occorrenza dei mesoteliomi rilevati attraverso l'intervista con questionario standard.<sup>17</sup> Negli Stati Uniti la Division of Respiratory Studies del NIOSH registra invece dati di mortalità sui tumori maligni della pleura rilevando l'attività lavorativa dai certificati di morte.<sup>18</sup> Allo stesso modo l'Health and Safety Executive (HSE) in Gran Bretagna<sup>19</sup> ha istituito il Registro dei mesoteliomi raccogliendo la casistica dalle schede di morte dalle quali è desunta anche l'ultima attività lavorativa svolta a tempo pieno dal soggetto. Nei paesi scandinavi i dati sui casi di mesotelioma vengono rilevati da procedure di confronto tra Registri di tumori di popolazione e Registri delle patologie occupazionali.<sup>16,19,20</sup> Registri nazionali sono attivi anche in Germania<sup>21</sup> e in Olanda.<sup>22</sup>

La rappresentatività della casistica riportata in questo contributo, in base ai dati di mortalità per tumore pleurico rilevati negli anni immediatamente precedenti (1988-1994), è stimata pari al 40% di quella italiana di mesotelioma maligno,<sup>23</sup> a fronte di una popolazione inclusa nel sistema di sorveglianza che rappresenta circa il 30% (più di 17 milioni di residenti) di quella nazionale. Più recentemente sono stati istituiti altri registri su base regionale in Lombardia, in Sici-

lia, nel Veneto, nelle Marche, in Basilicata e in Campania. Le reti informative regionali che sono alla base del ReNaM, rilevano i casi in modo «attivo» e assicurano, mediante verifiche periodiche presso le principali fonti informative, buoni livelli di qualità in termini di completezza ed esaustività di identificazione dei casi. Nonostante però lo sforzo di tutti i COR di uniformarsi alle linee guida concordate, in ragione delle differenti esperienze regionali maturate in modi e tempi diversi e talvolta delle esigue risorse disponibili rispetto alla consistenza della casistica, sono state riscontrate alcune differenze nella raccolta dei casi quali principalmente: un diverso utilizzo delle fonti informative non primarie, una differente disponibilità delle strutture all'approfondimento diagnostico, una tendenza diversificata all'uso di tecniche immuno-istochimiche a supporto delle diagnosi morfologiche, un ricorso non generalizzato alla revisione dei preparati istologici e una diversa propensione alla definizione dell'esposizione ad amianto.

In relazione al set di dati presentato, la prima considerazione riguarda la buona percentuale di casi corredati di verifica istologica (76%) tenuto conto che l'esame istologico è la modalità diagnostica d'elezione per il mesotelioma.<sup>24</sup> L'inclusione dei mesoteliomi maligni del peritoneo d'altra parte viene effettuata solo con livello alto di definizione diagnostica (istologia).

Il rapporto pleura/peritoneo della casistica ReNaM è più basso di quello del Registro australiano<sup>25</sup> per i maschi (13:1 per il ReNaM contro 18:1 per quello australiano) mentre è più alto per le femmine (8:1-ReNaM contro 6:1-Registro australiano).

Il numero dei casi di età inferiore a 45 anni sia nei mesoteliomi pleurici (18 casi pari al 4,6%) sia in quelli peritoneali (5 casi per il 14,3% del totale) è particolarmente elevato per una patologia che prevede periodi medi di latenza di circa 30 anni ma che può arrivare a 40-50 anni.<sup>26</sup> La percentuale di tutti i casi al di sotto dei 45 anni (6,5% del totale) è nettamente superiore a quella del Registro australiano (1,5%). L'età media dei casi risulta correlata al livello di certezza diagnostica: in particolare i casi di mesotelioma maligno certo hanno un'età media inferiore presumibilmente per la tendenza a evitare accertamenti diagnostici invasivi nei soggetti anziani.

Il basso rapporto tra casi di sesso maschile e quelli di sesso femminile (2,52:1), analogamente a quanto rilevabile dal complesso dei dati di incidenza dei Registri tumori italiani di popolazione (2,88:1)<sup>27</sup> testimonia come sia elevata la componente femminile nella casistica esaminata. Tale particolarità risulta ancora più evidente dal confronto con i dati relativi alla mortalità per tumore maligno della pleura negli Stati Uniti (3,15:1),<sup>11</sup> con i dati del Registro australiano (5:1)<sup>25</sup> nonché con quelli inglesi del Rapporto Health and Safety Statistics 1998/1999 (7:1).<sup>17</sup>

Il tasso d'incidenza standardizzato relativo alle cinque regioni considerate è ampiamente superiore al valore di fondo di 1-2

casi attesi per milione di residenti in popolazioni non esposte<sup>28</sup> e presenta valori particolarmente elevati in Liguria ed in Piemonte come peraltro prevedibile in relazione ai dati di mortalità degli ultimi decenni.<sup>2,28,29</sup>

Per quanto attiene la storia di esposizione, la registrazione avviene in forma dinamica, con verifica retrospettiva delle informazioni raccolte; la definizione globale di ogni caso avviene mediamente dopo circa 2 anni dalla identificazione del caso. Per un consistente numero di casi (circa il 54%) il procedimento risulta non ancora attivato o in corso di svolgimento, registrando così un peggioramento rispetto al periodo 1993-1996 per il quale la percentuale delle esposizioni da definire era del 45%.<sup>8</sup> Queste mancate definizioni sicuramente hanno influito sulla rappresentatività e sulle proporzioni, sia generali sia settoriali, dello scenario espositivo che emerge dai dati rilevati; in particolare tale fenomeno è evidente in quei contesti regionali (Piemonte e Liguria) nei quali, per oggettive difficoltà collegate alla numerosità dei casi da indagare, all'elevata dispersione degli stessi sul territorio e alla limitata disponibilità delle risorse, la quota dei casi con definizione dell'esposizione non è particolarmente elevata. Si ritiene però che la descrizione e la classificazione dei 198 casi corredati dalla definizione anamnestica lavorativa ed extralavorativa costituiscano comunque un importante spaccato conoscitivo sulle esposizioni ad amianto verificatesi nei decenni passati.

Riguardo la casistica per la quale è stata valutata l'esposizione, nel 71% dei casi è stata individuata una storia espositiva ad amianto (nel Registro australiano tale percentuale raggiunge l'87%).

In questo contesto sono particolarmente interessanti, tenuto conto anche dello specifico mandato del ReNaM, le circostanze espositive a carattere professionale descritte dai COR che rappresentano la porzione più consistente (63%) delle definizioni. Il quadro complessivo delle esposizioni professionali, come già evidenziato dalla definizione della casistica 1995-1996,<sup>8</sup> risulta altamente differenziato e comprende numerosissimi settori produttivi inclusi quelli che sono una conferma di quanto già noto e documentato sulle attività maggiormente a rischio. Si rilevano sia le tradizionali esposizioni derivanti dall'utilizzo diretto dell'amianto o dei suoi derivati sia quelle associate alla presenza dell'amianto nei cicli produttivi o nelle componenti strutturali dell'ambiente di lavoro (attività di installazione, manutenzione e riparazione di impiantistica industriale o edile). Gran parte delle modalità e circostanze espositive descritte trovano riscontro nella letteratura scientifica riguardante gli studi condotti in Italia su gruppi eterogenei di casistiche<sup>30-32</sup> o su casi derivanti da popolazioni lavorative impiegate in specifiche attività o settori lavorativi.<sup>33-34</sup>

Va sottolineata, inoltre, la consistente percentuale (20,5%) di mesoteliomi a esposizione ignota per i quali la storia anamnestica raccolta non consente di assegnare le esposizioni a nessuno degli altri livelli prestabiliti. Tale gruppo di casi richiama l'opportunità di approfondire la casistica utilizzando meto-



Settore economico	Esposizioni singole	Esposizioni multiple *
Edilizia e costruzioni	15	7
Industria metalmeccanica e Coraggio (perforazione, foratura, foraggi)	16	3
Industria navale	14	4
Industria petrolifera	11	1
Industria chimica	8	2
Industria del cemento e laterizi	6	1
Industria metallurgica	6	1
Settore tessile	5	2
Industria alimentare, prodotti di consumo	3	
Trasporti	3	
Industria di carta	3	
Produzione e distribuzione energia elettrica e idroelettrica	1	2
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	1	2
Attività agricole, zootecniche e silvicoltura	2	
Esplorazione e raffinazione di petrolio greggio	2	
Ristoranti, bar e caffè	2	
Trasporti aerei	2	
Trasporti marittimi	2	
Pubblica Amministrazione	2	
Fabbricazione, manutenzione, riparazione autoveicoli	1	1
Industria della gomma e di consumo	1	1
Sviluppo dell'impresa e attività di assistenza	1	1
Fabbricazione di porte e finestre in legno	1	
Industria del vetro	1	
Riparazione edifici e consumo	1	
Libera professione (studio di architettura)	1	
Ricerca e sviluppo scienze naturali e ingegneria		1
Totale	111	29

Tabella 5. Distribuzione dei casi di mesotelioma con esposizione professionale per settore economico.

Table 5. Distribution of mesotheliomas with occupational exposure by economic activities.

\* Le 29 esposizioni si riferiscono a 14 casi (13 con esposizioni in due settori e 1 in tre settori).

dologie d'indagine differenziate e procedendo a una riletture congiunta di tutti i dati raccolti. Un approfondimento anche della casistica definita da esposizione ambientale potrebbe permettere di chiarire se le prevalenze così diverse tra le varie aree siano da attribuirsi a reali problemi ambientali o a una diversa tendenza dei COR ad attribuire una tale classificazione. Concludendo, pur con molti limiti, il sistema ReNaM ha permesso di identificare un importante numero di casi di mesotelioma e di descrivere l'occorrenza della patologia in una estesa area territoriale del paese.

I limiti principali da superare sono la bassa quota di mesoteliomi correlati dalla definizione dell'esposizione ad amianto nelle aree a più elevato genito di casi e la non completa unifor-

mità dell'applicazione delle procedure standard da parte dei 5 COR che ha reso difficile, per alcuni parametri, la comparazione e l'interpretazione dei dati. L'adozione di un più articolato data base nazionale che risponda maggiormente alle esigenze locali e l'applicazione di nuove linee guida, attualmente in fase avanzata di elaborazione, dovrebbero favorire il raggiungimento di una maggiore rappresentatività delle informazioni prodotte dal ReNaM.

Conflitti di interesse: nessuno.

Ringraziamenti: Si ringraziano Pietro Comba, Caterina Bruno, Paolo Crocignani, Gino Barbieri, Valeria Ascoli e Benedetto Terracini per i consigli e i preziosi suggerimenti forniti.

## Bibliografia

- Decreto Legislativo n. 277 del 15.08.1991 «Attuazione delle Direttive 80/110/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE e 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 30.07.1990 n. 212». G.U. n. 200 del 27.08.1991.
- Senori Costantini A, Chellini E. The experience of the Mesothelioma Registry in Tuscany in assessing health hazard associated with asbestos exposure. *Med Lav* 1997; 88:316-15.
- Musti M, Falami L, Cavone D, Bufane V. Arti V<sup>o</sup> Convegno Multidisciplinare di Oncologia «I tumori di origine industriale: i Mesotheliomi». Bari 1998. *Eur J Oncol* Vol 4 1999; 387-90.
- Ivaldi C, Dalmaso R, Nesti M, Magnani C. Il Registro dei Mesotheliomi Maligni del Piemonte. Incidenza nel periodo 1990-1995. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 308-15.
- Gennaro V, Montanaro F, Lazzarotto A, Bianchelli M, Cesia MV, Cancesa PA. Il Registro dei Mesotheliomi della regione Liguria (REM): l'incidenza in un'area ad alto rischio. *Epidemiol Prev* 2000; 24: 215-18.
- Romanelli A, Mangone L, Bizzari S, Campari C, Candela S. Malignant mesothelioma in Emilia-Romagna: incidence and asbestos exposure. *Epidemiol Prev* 2002; 26: 124-29.
- Chellini E, Merler E, Bruno C, Comba P, Crosignani C, Magnani C, Nesti M, Scarselli R, Marconi M, Fattorini E, Toti G. Linea guida per la rilevazione e la definizione dei casi di Mesothelioma Maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPEL da parte dei Centri operativi Regionali. *ISPEL Fogli di Informazione* 1996;1:19-106.
- Nesti M, Marinaccio A, Silvestri S. (a cura di) Il Registro Nazionale dei Mesotheliomi. Primo Rapporto. Monografia ISPEL Roma 2001.
- Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, De Santis M, Grignoli M, Trinca S, Nesti M, Comba P. Esposizione ad amianto e mortalità per tumore maligno della pleura in Italia (1986-1994). *Rapporto ISTISAN 00/9*.
- ATECO 91. *Classificazione delle attività economiche*. Roma. ISTAT Istituto Nazionale di Statistica, 1991.
- Professione 91. *Classificazione delle Professioni*. Roma. ISTAT Istituto Nazionale di Statistica, 1991.
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J (eds). *Cancer Incidence in Five Continents*. Vol. VII IARC Scientific publication, n.145 Lyon 1997.
- Leigh J, Driscoll T, Leigh H. Australian Mesothelioma Register Report 2001 - The incidence of Mesothelioma in Australia 1996 to 1998. Australian Mesothelioma Register-NOHSC, Australia 2001.
- National Asbestos Registers - Annual Report 1996-97. Occupational Safety and Health Service. Department of Labour, New Zealand 1997.
- Meyer A, Le Bacle C. Affections professionnelles liées à l'amiante. Situation en France. *Document pour la Médecine du Travail*, INRS-1999, seconde trimestre, 78 : 103-55.
- Work-Related Lung Disease (WoRLD) Surveillance Report 1999. DHHS (NIOSH) Publication 1999.
- Report: Health and Safety Statistics 1998/99. Health and Safety Commission of Government Statistical Service Publications. HSE Books.
- Jarvoinen B, Englund A, Albin M. Pleural mesothelioma in Sweden: An analysis of the incidence according to the use of asbestos. *Occup Environ Med* 1999; 56(2): 110-15.
- Karjalainen A, Pukkala E, Manton K, Tammielento L, Vainio H. Trends in mesothelioma incidence and occupational mesothelioma in Finland in 1960-1995. *Scand J Work Environ Health* 1997; 25: 266-70.
- Dane H, Skov T, Lyng E. Underreporting of occupational cancer in Denmark. *Scand J Work Environ Health* 1996; 22(1): 55-7.
- Neumann V, Günthe S, Müller KM, Fisher M. Malignant mesothelioma. German mesothelioma register: 1987-1999. *Int Arch Occup Environ Health* 2001; 74(6): 385-93.
- Yansen Fijlunen MLC, Damhuis RAM, Klinkhamer PJJM, Schipper RM, Coeberg JWW. Increases but low incidence and poor survival of malignant mesothelioma in the southeastern part of the Netherlands since 1970: a population-based study. *Eur J Cancer Prev* 1999; 8(4): 311-14.
- Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, Grignoli M, Comba P, Nesti M. La mortalità per tumore maligno della pleura in Italia negli anni 1986-1992. *Rapporto ISTISAN 96/40*.
- Zanetti R, Crosignani P, Rosso S. (a cura di) *Il cancro in Italia. I dati di incidenza dei Registri Tumori*. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma 1997.
- Leigh J. Malignant mesothelioma in Australia. *Int J Occup Environ Health* 2001; Supplement 7(5): 554.
- Lanphear BE, Buncher CR. Latent period for malignant mesothelioma of occupational origin. *J Occup Med* 1992; 34(7): 718-21.
- Hillierai G. Mesothelioma cases associated with non-occupational and low dose exposures. *Occup Environ Med* 1999; 56(8): 505-13.
- Faccini U, Marazzan MG, Carnascio M, Branzaglia P. Studio sulla mortalità per mesothelioma della pleura nel decennio 1969-1978 con riferimento alle province italiane. *Med Lav* 1986; 77: 177-85.
- Faccini U, Branzaglia P, Marazzan MG, Carnascio M, Ribaldi L, Bertazzi PA. Mortalità per mesothelioma pleurico nel quinquennio 1979-1983 in Italia con riferimento alle province e singole UUSLL. *Med Lav* 1985; 80: 146-54.
- Ascoli V, Scailzo OC, Faccioio F, Marrelli M, Manente L, Comba P, Bruno C, Nardi F. Malignant mesothelioma in Rome, Italy 1980-1995. A retrospective study of 79 patients. *Tumori* 1996; 82(6): 526-32.
- Giarelli L, Bianchi C, Grandi G. Malignant mesothelioma of the pleura in Trieste, Italy. *Am J Ind Med* 1992; 22(4): 521-30.
- Maitoni C, Pinto C. Mesotheliomas in some selected Italian population groups. *Med Lav* 1997; 88(4): 321-32.
- Barbieri PG, Migliori M, Merler E. The incidence of malignant mesothelioma (1977-1996) and asbestos exposure in the population of an area neighboring Lake Iseo, northern Italy. *Med Lav* 1999; 90(6): 762-75.
- Rapiti E, Tur E, Forastiere F, Borgia P, Comba P, Perucci C, Axelson O. A mortality cohort study of Seamen in Italy. *Am J Ind Med* 1992; 21: 863-72.
- Bartusa G, Belli S, Comba P, Fiumalbi C, Grignoli M, Loi F, Orsi D, Faredei I. Mortality due to asbestos-related causes among railway carriage construction and repair workers. *Occup Med* 1999; 49: 536-9.
- Magnani C, Comba P, Di Paola M. Mesothelioma pleurici nell'Oltrepò Pavese: mortalità, incidenza e correlazioni con un insediamento del cemento amianto. *Med Lav* 1994; 85: 157-60.
- Magnani C, Terracini B, Bertolone GP, Castagnero E, Cocito V, De Giovanni G, Paglier F, Borra M. Mortalità per tumori ed altre malattie del sistema respiratorio tra i lavoratori del cemento-amianto a Casale Monferrato. Uno studio di coorte storica. *Med Lav* 1987; 78: 411-53.
- Maitoni C, Pinto C, Valentini D, Carnuccio R, Amaducci E, Minardi F. Mesothelioma following exposure to asbestos: used in sugar refineries: report of 12 Italian cases. *Med Lav* 1985; 86(5): 476-85.
- Gennaro V, Ceppi M, Boffetta F, Fontana V, Perrotta A. Pleural mesothelioma and asbestos exposure among Italian oil refinery workers. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20: 213-15.
- Gennaro V, Finkelstein MM, Ceppi M, Fontana V, Montanaro F, Perrotta A, Puntoni R, Silvano S. Mesothelioma and lung tumors attributable to asbestos among petroleum workers. *Am J Ind Med* 2000; 37: 175-82.
- Gennaro V, Finkelstein MM, Montanaro F, Ceppi M, Fontana V, Perrotta A, Puntoni R, Silvano S. RE: Mesothelioma and lung tumors attributable to asbestos among petroleum workers. *Am J Ind Med* 2000; 37: 275-82. Reply to Tsai et al. Letter to the Editor. *Am J Ind Med* 2001; 39: 517-21.



## Malignant Mesothelioma in Italy, 1997

Massimo Nesti, ms,<sup>1\*</sup> Alessandro Marinaccio, ms,<sup>1</sup>  
Elisabetta Chellini, MD,<sup>2</sup> and Regional Operational Centers<sup>3</sup>

**Background** The Italian National Mesothelioma Register (ReNaM) was set up at the Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro (ISPESL), in Rome, in accordance with Art. 36 of Italian Legislative Decree No. 277 [1991].

**Methods** Five Italian regions, Piedmont, Liguria, Emilia-Romagna, Tuscany, and Apulia, agreed to record mesothelioma cases according to guidelines established by ISPESL, to define exposure to asbestos and transmit the data systematically to ISPESL.

**Results** Four hundred and twenty-nine mesothelioma cases, diagnosed in 1997, are recorded. The standardized annual incidence rate for definite pleural mesothelioma is 1.51 per 100,000 inhabitants (2.26 for males and 0.79 for females). Exposure was defined for 198 mesotheliomas with a histological diagnosis: 125 (63%) refer to occupational exposure, 10 (5%) to environmental exposure, and 5 (2.5%) to household exposure.

**Conclusions** Despite the ReNaM's work, many limitations still have to be overcome. Clear-cut information on asbestos exposure is available for a limited number of cases; and differing regional procedures in collecting and evaluating mesothelioma cases exist. At this stage the identification and evaluation of a large number of cases of mesothelioma is a worthwhile result. This epidemiological surveillance, currently being extended to other regions, will enable us to better assess the impact and diffusion of this disease in future, and to monitor more closely the effects of ceasing asbestos use in 1992, and the efficacy of preventive measures since mid '70s. *Am. J. Ind. Med.* 45:55-62, 2004. © 2003 Wiley-Liss, Inc.

**KEY WORDS:** asbestos; mesothelioma; national register

### INTRODUCTION

Between the 1950s and 1980s, Italy was one of largest consumers of asbestos in Western Europe, especially for shipbuilding, asbestos cement production, and in the building industry. Up until the mid-80s Italy used more than 100,000 tons of asbestos/year in various industrial sectors. Because of this heavy exposure, mortality and the incidence of pleural tumors have reached high levels in Italy [Parkin et al., 1997]. The trend of incidence and mortality from pleural cancer is still rising in many developed countries [Peto et al., 1995; Price, 1997] and the peak will presumably be reached in the second decade of this century, around 2010-2020 [Albin et al., 1999; Peto et al., 1999].

For these reasons, a law was passed in 1992 making it obligatory to stop using asbestos and a Legislative Decree No. 277 [1991] had already been passed in 1991 empowering the National Institute for Occupational Safety and Prevention (ISPESL) to set up a National Register of mesothelioma

<sup>1</sup>Department of Occupational Medicine, Epidemiology Unit, ISPESL-National Institute for Occupational Safety and Prevention, Via Alessandria, Rome, Italy

<sup>2</sup>CSPO, UO Epidemiologia Analitica e Ambientale-Occupazionale, Florence, Italy

<sup>3</sup>Regional Operational Centers: Corrado Magrini, Cristina Ivaldi, Paola Dalmaso, Dario Mirabelli, Benedetto Terracini, Annalisa Todesco (Piedmont c/o CPO-Azienda Ospedaliera S. Giovanni Battista-Torino); Valerio Gennaro, Fabio Montanaro, Anna Lazzarolo, Monica Bianchetti, Maria Vittoria Ceseria (Liguria c/o Servizio di epidemiologia ambientale e biostatistica-istituto nazionale per la ricerca sui tumori-IST); Silvia Cardela, Antonio Romanello, Lucia Mangone (Emilia-Romagna c/o Dipartimento di sanità pubblica-AUSL Reggio Emilia); Enzo Meder, Giuseppe Giori Stefano Silvestri, Valentina Cacciarini (Tuscany c/o CSPO-Azienda Ospedaliera Careggi-Firenze); Maria Musti, Domenico Cavone (Puglia c/o DIMI MP-Sezione di medicina del lavoro-Università degli studi-Policlinico di Bari)

\*Correspondence to: Massimo Nesti, Department of Occupational Medicine, Epidemiology Unit, ISPESL-National Institute for Occupational Safety and Prevention, Via Alessandria 220/E, 00198 Rome, Italy. E-mail: nesti.m@ispesit

Accepted 20 August 2003

DOI: 10.1002/ajim.10313. Published online in Wiley InterScience

[www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)

cases. The Register's main objectives are: to estimate the incidence of malignant mesothelioma in Italy, to define and record exposures to asbestos, to assess the impact and diffusion of the disease in the population, and to identify possible underestimated (or unknown) sources of environmental contamination with asbestos or other potential causes of mesothelioma.

We present the results from five Italian regions for incidence in the year 1997.

## MATERIALS AND METHODS

ISPESL, in cooperation with five Italian regions (Piedmont, Liguria, Emilia-Romagna, Tuscany, and Apulia) has set up Regional Operational Centers (Centri Operativi Regionali-COR) to record and investigate all cases of malignant mesothelioma diagnosed in each region, applying nation-wide standards. The COR record cases in all the regional health care institutions that diagnose and treat mesothelioma. These include pathology and histology services, pneumonology and thoracic surgery wards. Hospital discharge records and death certificates are consulted to check the completeness of cases' registration.

Reference diagnostic protocols are used to standardize the diagnostic criteria for mesothelioma, and cases are classified as definite, probable, possible, and non-mesothelioma, depending on the level of diagnostic certainty achieved.

Occupational history, lifestyle habits, and areas of residence for each case are obtained by interviewing people directly or, if they are not available, someone close to them (indirect interview) who can provide information on the case's work and life history, using a standard questionnaire, administered by a trained interviewer. To obtain information on occupational and/or residential exposure the COR consult local health and public hygiene offices, and regional occupational prevention, hygiene and safety agencies.

Exposure in each COR is classified by an industrial hygienist who consults the available documents and applies his own knowledge of industrial conditions to establish whether the subject's work, private life, or any particular environmental conditions could have involved exposure to asbestos.

Occupational exposure was classified as definite, probable, or possible; environmental and para-occupational circumstances were also recorded. Definite occupational exposure is assigned to the subjects whose work has involved the use of or exposure to asbestos or materials containing asbestos. The presence of asbestos must be documented by measurements and/or documents showing the use or purchase by the firm of asbestos or materials containing it. Probable occupational exposure is assigned to the subjects who have worked in a firm or sector where asbestos was certainly used, but whose exposure cannot be documented and possible occupational exposure to the subjects who have

worked in a firm or sector where asbestos might have been used. Cases of occupational exposure were divided according to the sector of work, and those involving single exposure were considered separately from those with multiple exposures in different periods.

Cases diagnosed in 1997 and notified to the National Register as "definite," "probable," or "possible" were included in the calculation of incidence in accordance with an Italian network of population tumor registers methods. Rates were age standardized to the Italian Standard Population in 1991 using the direct method. Standard errors of the standardized rates were calculated based on a normal approximation assuming that the number of cases in each age group was a Poisson variable [Breslow and Day, 1987]. Survival was calculated by the actuarial method at monthly intervals, and median survival with confidence intervals (CI) was obtained by the Kaplan-Meier method [Kaplan and Meier, 1958].

## RESULTS

The five COR recorded 429 incident cases in 1997 (Table I), 326 defined as "definite malignant mesothelioma" on the basis of histological findings. Pleural mesothelioma accounted for more than 91% (392 cases) and peritoneal for about 8% (34 cases), giving a ratio of pleura to peritoneum of 11.5:1 (14.2:1 for males, 8.2:1 for females). There were three cases of pericardiac mesothelioma (two females and one male). For the whole set of malignant mesothelioma cases the ratio of males to females is 2.52:1, rising to 2.66:1 if one only considers pleural mesothelioma, and dropping to 1.62:1 for peritoneal forms.

The mean age of cases was 68.1 years ( $\pm$ standard deviation (SD) 10.75),  $67.57 \pm 10.87$  for males and  $69.4 \pm 10.36$  for females. Mean age was lower for peritoneal than pleural mesothelioma (64.7 vs. 68.4; Student's *t*-test  $P=0.057$ ). There were 33.5% of cases younger than 65 years, and 40% for peritoneal mesothelioma alone. Fourteen cases were younger than 45 (3.2%) and the pleural:peritoneal ratio for this subgroup was 1.8:1. The mean age was significantly lower (66.5 years) for cases with a definite diagnosis of malignant mesothelioma.

The standardized annual incidence for all five COR was 2.21 per 100,000 inhabitants (3.24 for males and 1.22 for females) for all anatomical sites, and 2.03 for pleural mesothelioma (3.00 for males and 1.07 for females).

Median survival was 275 days for pleural mesothelioma and 157 days for the peritoneal form (Table II). Kaplan-Meier analysis showed a significant linear trend for classes of age, for males and females (Fig. 1).

Details of exposure are currently being collected for a substantial proportion of cases, amounting to approximately 54% of the whole case-list. This proportion varies widely, however, from 95% in Apulia to 14% in Piedmont. As regards the 198 cases with definite exposure (Table III) 63% of

**TABLE I.** Number of Cases, Crude and Standardized Annual Incidence Rates in the Five Regions in 1997 per 100,000 Inhabitants (Standard Population: Italy 1991) by Site and Type of Diagnosis

	Pleura			All sites		
	No.	Crude rate (S.E.)	Standardized rate (S.E.)	No.	Crude rate (S.E.)	Standardized rate (S.E.)
Definite malignant mesothelioma						
Males	213	2.52 (0.17)	2.26 (0.15)	234	2.77 (0.18)	2.49 (0.16)
Females	78	0.87 (0.10)	0.79 (0.09)	92	1.02 (0.11)	0.93 (0.10)
Total	291	1.67 (0.10)	1.51 (0.09)	326	1.87 (0.10)	1.69 (0.09)
All diagnoses						
Males	285	3.39 (0.20)	3.00 (0.18)	307	3.64 (0.21)	3.24 (0.19)
Females	107	1.19 (0.11)	1.07 (0.09)	122	1.35 (0.12)	1.22 (0.11)
Total	392	2.26 (0.11)	2.03 (0.10)	429	2.46 (0.12)	2.21 (0.11)

those were exposed occupationally (certain, probable, or possible). The figures for the single COR range from 40% in Apulia to 79% in Piedmont. Household exposure was recorded for 2.5% of the definite cases (5 cases) and environmental for 5% (10 cases). Cases where exposure was defined as "unknown," because of insufficient and/or incomplete information, amount to 20.7% of the total definite cases (41 cases).

The most common occupational exposures were the building and construction industries (16%), metallurgy and steel (14%), shipbuilding (13%), and railway stock (9%) (Table IV). Table V shows the jobs with asbestos exposure for each economic sectors, bearing in mind that multiple exposures are possible.

## DISCUSSION

The Italian National Mesothelioma Register (ReNaM) has worked so far with five regional registries, covering more than 17 million people and accounting, in terms of mortality from malignant pleural mesothelioma, for about 45% of the national case-list. These regional information networks record cases "actively," checking their sources periodically, so as to ensure good-quality data in terms of completeness and full identification of cases.

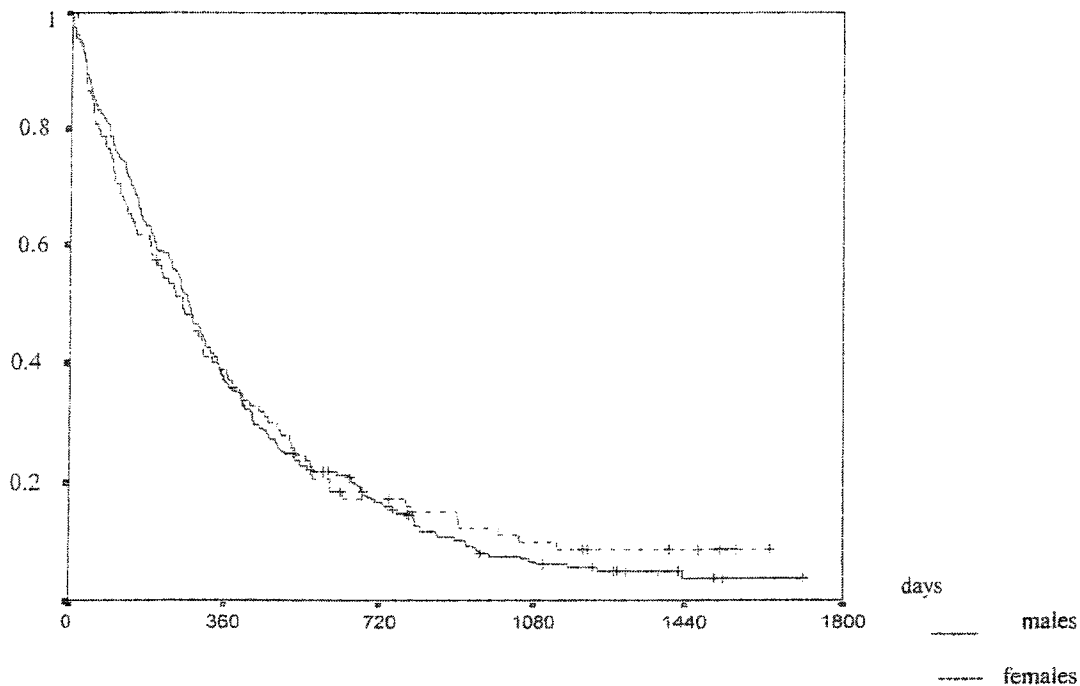
Although all five COR made every effort to follow the guidelines, as agreed, some procedural differences were noted in collection of the 1997 data, due to differences in regional experience over time: mesothelioma registration was in fact implemented by the five COR between the late 80s and early 90s using procedures adjusted to the different local sources and contexts. There were differences in the capacity for full diagnostic investigations and in their approach to defining exposure to asbestos. Nevertheless, the ReNaM system enables us to identify a large number of cases of mesothelioma and establish their history of asbestos exposure in a large part of the country.

In this case-list there was a particularly high number of cases younger than 45 years: 18 with pleural mesothelioma (4.6%) and 5 with the peritoneal form (14.3% of the total) [Leigh et al., 2002] for a disease with mean latency periods of 20–30 years, sometimes even 40–50 years [Lanphear and Buncher, 1992; Bianchi et al., 1997]. The mean age of our cases was correlated with the level of diagnostic certainty: for definite malignant mesothelioma the mean age was lower, presumably because there is a tendency to avoid the use of invasive diagnostic methods in elderly patients.

The ratio of males to females (2.52:1) was lower than the overall incidence figures for population tumor registers (2.88:1) [Zanetti et al., 1997] and also lower than the figure

**TABLE II.** Median Survival (CI 95%) for Pleural Mesothelioma by Sex and Age Classes (Kaplan–Meier Method) in the Five Regions in 1997, Italy (Days, Mean in Brackets)

	Age (years)			
	0–64	65–74	75+	Total
M (n = 285)	312 (245–379)	286 (216–356)	151 (116–186)	279 (245–313)
F (n = 107)	375 (135–615)	225 (130–320)	89 (0–195)	263 (184–342)
Total (n = 392)	326 (268–384)	280 (222–338)	144 (116–172)	275 (241–309)



**FIGURE 1.** Survival curve for pleural mesothelioma cases (Kaplan-Meier method; Days) in the five regions in 1997.

for mortality due to malignant tumors of the pleura in other industrialized countries [WoRLD Surveillance Report (USA), 1999; Report Health and Safety Statistics (UK), 1998].

The standardized incidence rate for the five regions considered here is substantially higher than the background value of one to two cases expected per million inhabitants in non-exposed populations [Hillerdal, 1999; Leigh et al., 2002] (12) and the values were particularly high in Liguria and Piedmont where consistent occupational asbestos exposure were well known in the past decades.

Survival is in line with the figures for other case-lists [Spirtas et al., 1988; Neumann et al., 2001].

Details of the exposure history are collected "dynamically" for the ReNaM, and the information is checked retrospectively, the overall definition of each case being completed on average about 2 years after identification of the case. For more than half the cases (approximately 54%) the procedure either has not yet been set in motion, or is currently in progress. This lack of information depends on the circumstance that the reconstruction of modality exposure is always

**TABLE III.** Distribution of Mesothelioma Incident Cases in 1997 by Region and Exposure; Italy

	COR					Total
	Piedmont	Liguria	Emilia-Romagna	Tuscany	Apulia	
Exposure						
Definite occupational	8	17	21	17	12	75
Probable occupational	5	4	6	7	4	26
Possible occupational	2	7	9	6	—	24
Household	1	1	2	—	1	5
Environmental	2	1	1	1	5	10
Hobbies	—	—	—	—	—	—
Unlikely	1	—	5	—	11	17
Unknown	—	15	9	11	6	41
Exposure evaluation is ongoing	117	90	19	3	2	231
Total	136	135	72	45	41	429

**TABLE IV.** Distribution of Mesotheliomas With Occupational Exposure by Economic Sectors for the Five Regions in 1997; Italy

Occupational sector	Single exposure	Multiple exposure*
Building and construction	15	7
Metal and steel industry (iron, steel, cast-iron, and alloys)	16	3
Shipyards	14	4
Railway stock	11	1
National defense	8	2
Asbestos—cement	6	1
Metal-mechanical	6	1
Textile	5	2
Foodstuffs (excluding sugar)	3	
Sugar	3	
Chemicals	3	
Electricity and mains water production and distribution	1	2
Wholesale and retail trade	1	2
Agriculture, flowers, and vegetables	2	
Crude oil: extraction and refinery	2	
Restaurants, bars	2	
Transport by rail	2	
Transport by ship	2	
Public administration	2	
Vehicle manufacture, maintenance and repair	1	1
Rubber and tires	1	1
Refuse disposal, cleaning and disinfection services	1	1
Manufacture of wooden doors and windows	1	
Glass	1	
Consumer goods; repairs	1	
Architecture	1	
Research and development (natural sciences and engineering)		1
Total	111	29

\*The 29 exposures refer to 14 cases (13 with exposure in 2 sectors and 1 in 3 sectors).

with a direct or indirect interview. Furthermore it is necessary to consider the long period of latency of the disease, the great variety of occupations involved and the territorial extent of the surveillance system. The proportions, as a whole and by occupational sectors, for exposure in this case-list surely suffer for this bias. Nevertheless we think that the interview is generally the most adequate method to collect information about asbestos exposure.

Among the cases where exposure has already been checked, 71% had a history of exposure to asbestos. Occupational exposure accounted for two-thirds (63%). There is a wide variety of occupational exposures, in a large range of sectors, including some already known to involve a high risk. The records included not only conventional exposures due to direct use of asbestos, but also those related to the presence of asbestos in the production cycle, or in structural components of the work environment (installation, maintenance, and repair of industrial plant or buildings). We, therefore,

identified certain categories at high risk such as bricklayers, plumbers, carpenters in the building and construction industries, electricians, welders, installers and maintenance workers in the metallurgy and steel industry, and general laborers, tool makers and painters in shipbuilding/repair/demolition [Giarelli et al., 1992; Giarelli et al., 1994; Yeung et al., 1999; Agudo et al., 2000].

It is difficult to be precise about extra-occupational exposure, but it would appear to involve a considerable proportion of cases, urgently raising the question of the need for environmental reclamation programs [Magnani et al., 2000].

As one last point, it is worth noting the surprising proportion of cases (20.5%) where exposure could not be assessed, either because the information was only partial and concerned exposure many years before, or because of the limits inherent to information obtained through personal interviews, or because current knowledge does not enable us



**TABLE V.** Jobs in Different Sectors for Cases of Mesothelioma Reporting Occupational Exposures in the Five Regions in 1997; Italy

Metal and steel industry (iron, steel, cast-iron, and alloys)	<p>Electrical technicians</p> <p>Foundry furnace workers, metal &amp; alloy casters, rolling mill operators (2)</p> <p>Blast furnace, converter &amp; refinery furnace operators, core makers (2)</p> <p>Forgers, ingot casters, press operators for forges, toolmakers and similar (2)</p> <p>Rectifiers, honers and sharpening/grinding machine operators</p> <p>Industrial draftsmen and similar</p> <p>Heat treatment operators (2)</p> <p>Craft and industrial painters &amp; varnishers</p> <p>Craftshop mechanics, assemblers, repairmen and maintenance workers on fixed and mobile machinery</p> <p>Welders and flame cutters (2)</p> <p>Crane &amp; lifting equipment operators</p> <p>Power plant operators (boilers, turbines, generators, and distribution equipment)</p> <p>General laborers</p> <p>General mechanical laborers for third parties</p> <p>Installation and repair of electromechanical apparatus</p>
Building and construction	<p>Heating &amp; plumbing (3)</p> <p>Bricklaying (10)</p> <p>"Eternit" roofing</p> <p>Site manager</p> <p>Painters, plasterers, varnishers, and decorators (3)</p> <p>General laborers (3)</p> <p>Installation &amp; repair of electromechanical apparatus</p>
Shipyards	<p>General laborers and other unskilled workers in industry and similar activities (2)</p> <p>Metal carpentry assemblers (3)</p> <p>Tool makers, model makers, and mechanical draftsmen</p> <p>Craftshop installers &amp; maintenance workers on electrical equipment</p> <p>Foundrymen, welders, sheet metal workers, coppersmiths, metal carpentry assemblers, and similar (3)</p> <p>Shipyards carpenters</p> <p>Naval toolmakers (3)</p> <p>Varnishers/painters</p> <p>Installation &amp; repair of electromechanical apparatus (2)</p>
Railway stock	<p>Installation &amp; repair of electromechanical apparatus (2)</p> <p>Railway iron carpenters (3)</p> <p>Woodworkers</p> <p>Spraygun varnishers</p> <p>Electrical apparatus assemblers (2)</p> <p>Metal carpentry assemblers</p> <p>Welders and flame cutters</p> <p>Electrical technicians</p>
National defense	<p>Sheet metal workers, coppersmiths, mechanical fitters</p> <p>Warehouse employees and similar</p> <p>Armed forces (3)</p> <p>Deck personnel and similar</p> <p>Installation &amp; repair of electromechanical apparatus</p> <p>Craftshop mechanic, repairer and maintenance worker on vehicles and similar</p> <p>Earth movement, lifting and materials handling machinery operator</p> <p>Naval engine driver</p> <p>Cook (2)</p>
Asbestos—cement industry	<p>Asbestos &amp; cement worker (3)</p> <p>Operator of manufacturing machinery for cement articles and similar</p> <p>Crane and lifting machinery operator</p> <p>Foundrymen and core maker</p> <p>Manufacturing machinery operator</p>

TABLE V. (Continued)

Metal-mechanical industry	Diesel engine mechanic Heating equipment assembler (3) Operator of manufacturing machinery for explosives and ammunition Warehouse employee and similar Steam boiler and heating equipment operator
Textiles	Ushers, sales clerks, and similar Recovery of jute sacks Knitwear stitcher Spinning and winding machine operator Warehouse employee and similar Operator of mechanical loom for cloth and knitwear Spinning yarn for worsted woolen cloth
Foodstuffs (excluding sugar)	Other foodstuff craftsmen and workers (bakery) Cheese seasoning worker (cheese industry) Industrial steam boiler and heating equipment operator
Sugar industry	Maintenance mechanic (2) Sugar weighing worker
Chemicals industry	Refuse incinerator operator Viscose yarn spinner Power plant operators (boilers, turbines, generators, and distribution equipment)
Production and distribution of electricity and mains water	Not specified Plumber Mechanic, assembler, repair worker
Wholesale and retail trade	Shop-owners and retail staff (florist) Sales staff Glass, cardboard, and paper
Agriculture (vegetables and flowers)	Other unskilled agricultural workers (vegetables, wine, fruit, oil for home use) Agricultural laborers
Crude oil extraction and refinery	Drilling tower assembler Electrical plant assembler
Restaurants & bars	Unskilled restaurant and bar worker Barkeeper, serving and sales staff
Transport-rail	Brake and signal operator, switchman Porter, goods movement workers
Transport-sea	Naval engine driver Motor boat pilot
Public administration	Local tax office Civil building technicians and similar
Vehicle manufacture, maintenance and repair	Air conditioning mechanics and assemblers (2)
Rubber and tires	Operator of manufacturing machinery for other articles in rubber Mechanic and assembler of heating, plumbing and air conditioning equipment
Refuse disposal	Street sweeper or other refuse collector and similar Qualified staff for cleaning and disinfection procedures
Wooden doors and windows	Other cabinet-makers, craftsmen, toolmakers, and wood workers
Glass	Burner supervisor (industrial furnace)
Repair of consumer goods	Craft and industrial installation and maintenance of electrical and electronic equipment
Architecture	Architect, town planner, specialist in environmental recuperation and conservation (work on building sites)
Research & development (natural sciences and engineering)	Operator of stills and chemical reactors

to assign these cases to any of the various accepted levels. These cases suggest that it may be useful to review the case-list applying differentiated methods, and to reconsider jointly all the cases in the ReNaM files.

In conclusion, therefore, ReNaM's work to date suffers from many limitations that have still to be overcome. First of all, clear-cut information on exposure to asbestos is only available for a limited proportion of mesothelioma cases. Another hurdle is the fact that the five COR in this sample had trouble following the national guidelines, due to their long experience in collecting and evaluating mesothelioma cases. They adopted procedures that are similar but not identical, making it difficult later to compare and interpret the data from the single centers.

Nevertheless, at this early stage the identification and evaluation of a large number of cases of mesothelioma is a worthwhile result, although there is room for improvement in the collaborative efforts by the national register and regional institutions. This epidemiological surveillance is currently being extended to other regions—Lombardy, Veneto, Sicily, the Marches, Campania, and Basilicata—which should enable us to monitor more closely the effects of ceasing use of asbestos and the efficacy of preventive measures and environmental clean-up schemes.

## REFERENCES

- Agudo A, Gonzalez CA, Bleda MJ, Ramirez J, Hernandez S, Lopez F, Calleja A, Panades R, Turuguet D, Escolar A, Beltran M, Gonzalez-Moya JE. 2000. Occupation and risk of malignant pleural mesothelioma: A case-control study in Spain. *Am J Ind Med* 37(2):159–168.
- Albin M, Magnani C, Krstev S, Rapiti E, Shefer I. 1999. Asbestos and cancer: An overview of current trends in Europe. *Environ Health Perspect* 107(Suppl 2):289–298.
- Bianchi C, Giarelli L, Grandi G, Brolio A, Ramani L, Zuch C. 1997. Latency periods in asbestos-related mesothelioma of the pleura. *Eur J Cancer Prev* 6(2):162–166.
- Breslow NE, Day NE. 1987. *Statistical methods in cancer research* (Vol. 2nd). (IARC Scientific Publications No. 82), Lyon, France: International Agency for Research on Cancer.
- Giarelli L, Bianchi C, Grandi G. 1992. Malignant mesothelioma of the pleura in Trieste, Italy. *Am J Ind Med* 22(4):521–530.
- Giaroli C, Belli S, Bruno C, Candela S, Grignoli M, Minisci S, Poletti R, Riccò G, Vecchi G, Venturi G, Ziccardi A, Comba P. 1994. Mortality study of asbestos cement work. *Int Arch Occup Environ Health* 66:7–11.
- Hillerdal G. 1999. Mesothelioma cases associated with non-occupational and low dose exposures. *Occup Environ Med* 56(8):505–513.
- Kaplan EL, Meier P. 1958. Non-parametric estimation from incomplete observation. *J Am Stat Assoc* 53:457–481.
- Lanphear B, Buncher C. 1992. Latent period for malignant mesothelioma of occupational origin. *Occup Med* 34:718–721.
- Legislative Decree No. 277. 1991. "Attuazione delle Direttive 80/110/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE e 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 30.07.1990 n. 212." G.U. n. 200 del 27.08.1991.
- Leigh J, Davison P, Hendrie L, Berry D. 2002. Malignant mesothelioma in Australia, 1945–2000. *Am J Ind Med* 41:188–201.
- Magnani C, Agudo A, Gonzalez CA, Andron A, Calleja A, Chellini E, Dalnasso P, Escolar A, Hernandez S, Ivaldi C, Mirabelli D, Ramirez J, Turuguet D, Uzel M, Terracini B. 2000. Multicentric study on malignant mesothelioma and non-occupational exposure to asbestos. *Br J Cancer* 83(1):104–111.
- Neumann V, Gunther S, Muller KM, Fischer M. 2001. Malignant mesothelioma—German mesothelioma register 1987–1999. *Int Arch Occup Environ Health* 74:383–395.
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J, editors. 1997. *Cancer incidence in Five continents* (Vol. 7th). (IARC Scientific publication No. 143) Lyon, France: International Agency for Research on Cancer.
- Peto J, Hodgson JT, Matthews FE, Jones JR. 1995. Continuing increase in mesothelioma mortality in Britain. *Lancet* 345:535–539.
- Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E. 1999. The European mesothelioma epidemic. *Br J Cancer* 79(3/4):666–672.
- Price B. 1997. Analysis of current trends in United States mesothelioma incidence. *Am J Epidemiol* 145:211–218.
- Report Health and Safety Statistics (UK). 1998. Health and Safety Commission of Government Statistical Services Publications. Sudbury, Suffolk, UK: HSE Books.
- Spiras R, Connelly R, Tucker M. 1988. Survival patterns for malignant mesothelioma: The SEER experience. *Int J Cancer* 41:525–530.
- Yeung P, Rogers A, Johnson A. 1999. Distribution mesothelioma case in different occupational groups and industries in Australia, 1979–1995. *Appl Occup Environ Hyg* 14(11):759–767.
- Work-Related Lung Disease (WoRLD) Surveillance Report. 1999. Cincinnati, Ohio: DHHS (NIOSH) Publications.
- Zanetti R, Crosignani P, Rosso S, editors. 1997. *Cancer in Italy. Incidence data from cancer registries 1988–1992* (Vol. 2nd). Rome: Il Pensiero Scientifico Editore.

## Predictions of mortality from pleural mesothelioma in Italy: a model based on asbestos consumption figures supports results from age-period-cohort models

Alessandro Marinaccio<sup>1\*</sup>, Fabio Montanaro<sup>2</sup>, Marina Mastrantonio<sup>3</sup>, Raffaella Uccelli<sup>3</sup>, Pierluigi Altavista<sup>3</sup>, Massimo Nesti<sup>1</sup>, Adele Seniori Costantini<sup>4</sup> and Giuseppe Gorini<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Epidemiology Unit, Occupational Medicine Department, National Institute for Occupational Safety and Prevention, Rome, Italy

<sup>2</sup>Ticino Cancer Registry, Cantonal Institute of Pathology, Locarno, Switzerland

<sup>3</sup>Unit of Toxicology and Biomedical Sciences, National Agency for New Technologies, Energy and the Environment, Rome, Italy

<sup>4</sup>Unit of Occupational and Environmental Epidemiology, Center for Study and Prevention of Cancer, Florence, Italy

Italy was the second main asbestos producer in Europe, after the Soviet Union, until the end of the 1980s, and raw asbestos was imported on a large scale until 1992. The Italian pattern of asbestos consumption lags on average about 10 years behind the United States, Australia, the United Kingdom and the Nordic countries. Measures to reduce exposure were introduced in the mid-1970s in some workplaces. In 1986, limitations were imposed on the use of crocidolite and in 1992 asbestos was definitively banned. We have used primary pleural cancer mortality figures (1970–1999) to predict mortality from mesothelioma among Italian men in the next 30 years by age-cohort-period models and by a model based on asbestos consumption figures. The pleural cancer/mesothelioma ratio and mesothelioma misdiagnosis in the past were taken into account in the analysis. Estimated risks of birth cohorts born after 1945 decrease less quickly in Italy than in other Western countries. The findings predict a peak with about 800 mesothelioma annual deaths in the period 2012–2024. Results estimated using age-period-cohort models were similar to those obtained from the asbestos consumption model.

© 2005 Wiley-Liss, Inc.

**Key words:** asbestos consumption; pleural cancer; mesothelioma; national data

The background incidence of pleural mesothelioma (PM) (*i.e.*, without asbestos exposure) has been estimated at about 1–2 cases per million per year, but the number of cases is much higher than expected among asbestos-exposed populations.<sup>1,2</sup> The disease has a very poor prognosis and survival is generally shorter than 1 year.<sup>3–5</sup> Mesothelioma was not well captured in mortality statistics because of the absence of a specific code in the International Classification of Disease and Related Health Problems (ICD) revisions up to ICD-9. Mortality from primary pleural cancer was therefore often used as a proxy of PM incidence despite concerns about the accuracy of death certificates.<sup>6–8</sup>

The relation with asbestos exposure is well established and in many countries the rising pattern of PM incidence/mortality rates follows the asbestos consumption curve with a mean lag time of 30–40 years.<sup>9,10</sup> On the basis of age-cohort models, increases in PM deaths among males are predicted in Western Europe until 2010–2020,<sup>6</sup> and recently the predictions for the Netherlands,<sup>11</sup> Sweden<sup>12</sup> and the United Kingdom<sup>13</sup> have been updated and corrected using new figures.

Italy, Greece and former Soviet Union countries were the only asbestos producers in Europe and the other European countries almost exclusively used imported material. In the period between the end of the Second World War and the asbestos ban in 1992, Italy produced 3,748,550 tons of raw asbestos. Production rose exponentially up to the mid-1970s, reaching its peak between 1976 and 1979 at about 160,000 tons/year. Till 1987, production was more than 100,000 tons/year, then fell steeply to 0 close to 1992, the year asbestos was banned. Imports of raw asbestos peaked in 1976–1979, amounting to more than 77,000 tons. In the period just before the asbestos ban (1989–1991), imports of raw asbestos (about 60,000 tons/year) exceeded domestic production. As regards the type of asbestos, Italy produced almost exclusively chrysotile; crocidolite was purchased from Australia and South

Africa and amounted to 20–30% of Italian imports of raw asbestos.

Reports from Denmark, Norway and Sweden show a rapid drop in asbestos imports after 1975, which were almost nil from 1980.<sup>14–16</sup> In Finland, asbestos use reached its peak in the 1970s and then fell steeply.<sup>17</sup> In France, the pattern of asbestos consumption was similar to that in Italy and asbestos was banned later, in 1996, while the United Kingdom has imported virtually no asbestos since the mid-1980s.<sup>18</sup> In the United States, the decrease began in the mid-1970s and by 1986 the amounts were down to about 1/10 of those in the peak year.<sup>19</sup> Similarly, in Australia, production peaked during the decade 1970–1979 and then dropped rapidly, stopping altogether in 1983.<sup>20</sup>

In Italy, measures to reduce exposure in some workplaces were introduced in the mid-1970s, limitations to the use of crocidolite were imposed in 1986, and asbestos was definitively banned in 1992, after which all further production, use and trading of any type or form of asbestos ceased. The late ban and the previous widespread use of asbestos in numerous different industrial and manufacturing sectors set Italy among the countries where the situation is particularly alarming, as shown by incidence of and mortality from mesothelioma, which in some parts of Italy are among the highest in the world.<sup>8,21,22</sup>

The main aim of this study was to formulate projections of PM mortality in the next 30 years in Italy. Two methods were used. One was based on an age-period-cohort approach (APC): time trend in mortality rates has been analyzed and then used to predict PM deaths in the future. The second method estimated the temporal relationship between asbestos national consumption in the past and mesothelioma rates and used it for predictions.

### Material and methods

Data concerning mortality from pleural cancer in men for the period 1970–1999 were obtained from the Italian National Agency for New Technologies, Energy and the Environment (ENEA)'s database, which collects the death certificates provided from the National Institute of Statistics (ISTAT). Pleural cancer deaths were selected according to different revisions of the ICD: the ICD-8 code 163.0 (pleural cancer) was used for the period 1970–1979 and ICD-9 code 163 (pleural cancer) for 1980–1999.

Standardized rates were calculated by the direct method using the European standard population. The distribution by age and sex of the Italian resident population from 1970–1999 and estimates for 2000–2030 were provided by the ISTAT. Among the 3 different scenarios available for the future population distribution, we chose the intermediate one.<sup>23</sup>

\*Correspondence to: Epidemiology Unit, Department of Occupational Medicine, National Institute for Occupational Safety and Prevention, Via Alessandria 220/E, 00198 Rome, Italy. Fax: +39-06-44250639.  
E-mail: a.marinaccio@mdl.ale.ispesl.it

Received 15 July 2004; Accepted after revision 19 October 2004

DOI: 10.1002/ijc.20820

Published online 11 January 2005 in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com).

In consequence of the absence of a specific code for mesothelioma in the death certificates coding system until the most recent revision (ICD-10) and of the decrease of mesothelioma misdiagnosis likely occurred during the last 30 years, 2 corrections to the pleural cancer mortality data were needed to provide more reliable predictions of future mesothelioma deaths.

One, proportion of recorded pleural cancers that are mesotheliomas. The number of deaths from pleural mesothelioma was estimated by multiplying the number of pleural cancer deaths by 0.73, a multiplier obtained from a study that estimated this proportion in the regional mesothelioma register of Tuscany, Italy (ARTMM).<sup>7</sup>

Two, misdiagnosis. The increase in mesothelioma death rates recorded in the period 1970–1999 might be partially due to the misdiagnosis in the past.<sup>24</sup> We allowed that the number of undiagnosed cases decreased by 5% per year.<sup>13</sup> The estimated 5% decrease in misdiagnosis implies that in 1970, the first year of our data series, diagnosis was about 80% complete.

We generated 2 data sets, 1 applying the correction of the ratio only (data set 1) to the pleural cancer mortality data, the other applying both corrections (ratio + misdiagnosis; data set 2).

#### Age-period-cohort models

The purpose of the APC models is to provide an analysis of the effects of age, cohort of birth and period of diagnosis on time trend data and to estimate birth cohorts (age and period) relative risks. Predictions have been estimated applying the relative risks to the future population. The data were organized in 13 5-year age groups (25–29 to 85–89 years old), 6 5-year death periods (1970–1974 to 1995–1999) and 18 10-year overlapping birth cohorts (1885–1970), identified by midpoint year (that is, the birth cohort 1945 comprised those born between 1940 and 1949). The diagonals of Table 1, a 2-way table of age group by time period, represent these birth cohorts.

The effects of age, cohort of birth and period of diagnosis were estimated by fitting a log-linear Poisson model to the age-specific death rates of data sets 1 and 2 (Table II).<sup>25,26</sup> A sequence of models was fitted starting with the 1-factor age model (model A), proceeding to the 2-factor age-drift (Ad), age-period (AP) and age-cohort (AC) models, and finally to the full 3-factor age-period-cohort model, testing the statistical significance of the effect of the term added at each step. The deviance/degree of freedom ratio was used to assess the goodness of fit and a resulting value of 1.50 or less was taken as an indication of satisfactory goodness of fit.<sup>27</sup> The 1945 birth cohort was chosen as the cohort reference category. We tried to overcome the identifiability problem typical of the full APC models by setting to 0 the effect of the 1940 cohort adjacent to the reference point. Specifying the model in this way, the number of equations is equal to the number of parameters to be estimated in the APC full models. This choice was based on the observation that in the AC model, the 1940 and 1945 cohorts

showed similar effects. The AC and APC models showed the best fit in both data sets (Table II). A statistically significant nonlinear period effect was also observed.

To predict the expected number of PM deaths in the period 2000–2034 from an AC model, the age-specific rates per birth cohort were multiplied by the projected age-specific Italian population. For the APC model, the relative risk of the last period (1995–1999) was applied to future periods.

Predictions were built using different models as follows: prediction 1, AC model, data set 1; prediction 2, APC model, data set 1; prediction 3, AC model, data set 1, with relative risks for the cohorts 1945, 1950, 1955 and 1960, respectively, 1, 1, 0.50 and 0 derived from the British mesothelioma register data;<sup>6,24</sup> prediction 4, AC model, data set 2; prediction 5, APC model, data set 2; prediction 6, AC model, data set 2, with the cohort relative risks used in model 3.

#### Asbestos consumption model

Data about import, export and production of asbestos in Italy were obtained from the reports published by the ISTAT,<sup>28</sup> the Istituto Nazionale del Commercio Estero (Foreign Trade Institute) and the Direzione Generale delle Miniere del Ministero dell'Industria (General Direction of Mines, Ministry of Industry). The category "raw asbestos in form of powder, fibers, rock, flock or any other form" (the original definition in Italian was "amianto grezzo in forma di polvere, fibre, roccia, fiocchi od altra forma") was selected. The variable "consumption" has been obtained by adding to the domestic production the difference between imports and exports:  $C_t = \text{Prod}_t + (\text{Imp}_t - \text{Exp}_t)$ . To avoid biases due to changes in the resident population, we considered amounts per capita ( $AC_{pc,t}$ ). The best statistical relationship between annual asbestos per capita consumption data and the annual number of pleural tumor deaths for men occurred 40 years after ( $PPT_t$ ) was chosen according to  $R^2$  values, the usual index of the goodness of fit of the regression models. To estimate PM deaths from pleural tumor deaths, we applied the ratio 0.73:1, mentioned above, to this model too.

Among the linear model and the logarithmic, exponential and quadratic curves estimated, the best functional relationship (that is, the one with the highest value of determination coefficient  $R^2$ ) was  $PPT_t = a \times AC_{pc,t-40}^b$ , where  $a = 21.52$  and  $b = 0.51$  ( $R^2 = 0.78$ ). This relationship, which explains almost 80% of the observed data variability, was used to estimate the future figures of pleural cancer deaths for males.

The asbestos consumption curve  $C_t$  has also been used to estimate cohort risks in the general population. If we denote  $E$  as the age at first exposure and  $L$  the mean duration of exposure,<sup>29</sup> for the generic  $g$  cohort of birth, the relative risk ( $RR_g$ ) can be estimated as the ratio of the extent of asbestos consumption from  $g + E$  (exposure beginning) to  $g + E + L$  (exposure end) to its maximum among the cohorts:

TABLE 1—PLEURAL CANCER DEATHS AND DEATH RATES ( $\times 100,000$ ) IN MEN BY AGE AND PERIOD, ITALY, 1970–1999

Period	Age group													Total <sup>1</sup>
	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79	80–84	85–89	
1970–1974	7	7	16	31	66	76	152	219	230	189	144	60	21	1,218
	0.08	0.07	0.18	0.34	0.75	1.13	2.28	3.16	4.33	5.15	6.79	4.90	4.27	1.64
1975–1979	5	7	17	31	72	98	141	200	275	243	167	89	42	1,387
	0.05	0.08	0.18	0.34	0.80	1.15	2.29	3.17	4.67	5.91	6.80	7.29	8.11	1.80
1980–1984	5	9	17	49	87	131	216	230	326	372	272	138	59	1,911
	0.05	0.09	0.19	0.53	0.99	1.51	2.67	4.05	5.88	7.90	9.60	9.94	11.28	2.34
1985–1989	2	9	27	53	101	159	246	349	360	363	401	197	86	2,353
	0.02	0.09	0.28	0.60	1.11	1.86	2.98	4.68	7.14	7.94	11.62	11.57	13.41	2.70
1990–1994	3	4	20	48	114	221	280	409	478	452	463	360	114	2,966
	0.03	0.04	0.21	0.50	1.30	2.49	3.39	5.29	7.13	10.65	13.34	16.25	13.69	3.11
1995–1999	1	5	17	37	76	185	358	421	527	620	482	378	206	3,313
	0.01	0.04	0.16	0.39	0.79	2.13	4.14	5.37	7.49	10.86	14.54	16.37	17.80	3.22

<sup>1</sup>Age-adjusted rates ( $\times 100,000$ ), European population.

TABLE II - AGE-PERIOD-COHORT ANALYSIS OF PLEURAL CANCER DEATHS IN ITALIAN MEN AGED 25-89, 1970-1999

Models	Deviance	Degrees of freedom (df)	Models to compare	Change in deviance (df)	p-value for changing in deviance	Deviance/df ratio
Data set 1						
Age (A)	884.61	65				13.609
Age + drift (Ad)	186.30	64	Ad vs. A	698.32 (1)	< 0.0001	2.911
Age + period (AP)	152.12	60	AP vs. Ad	34.18 (4)	< 0.0001	2.535
Age + cohort (AC)	57.87	48	AC vs. Ad	128.42 (16)	< 0.0001	1.206
Age + cohort + period (APC)	35.07	44	APC vs. AC	22.81 (4)	0.0001	0.797
Data set 2						
Age (A)	428.15	65				6.587
Age + drift (Ad)	136.78	64	Ad vs. A	291.37 (1)	< 0.0001	2.137
Age + period (AP)	119.54	60	AP vs. Ad	17.24 (4)	0.0017	1.992
Age + cohort (AC)	43.81	48	AC vs. Ad	92.97 (16)	< 0.0001	0.913
Age + cohort + period (APC)	27.41	44	APC vs. AC	16.40 (4)	0.0025	0.623

For data set 1, pleural cancer deaths corrected using the ratio of mesothelioma to pleural cancer mortality, derived for the Tuscan mesothelioma register. For data set 2, pleural cancer deaths corrected using the above ratio and the estimate of misdiagnosis.

$$\int_{E-E+1}^{E+1} C_i dt / \max_E \left[ \int_{E-E+1}^{E+1} C_i dt \right] \quad (1)$$

The 1945 birth cohort was chosen as the reference category. All statistical analyses were performed with Statistical Package for Social Sciences version 10.0 (SPSS, Chicago, IL) and Stata statistical software version 8.0 (Stata, College Station, TX).

## Results

### Descriptive statistics

From 1970 to 1999, 13,303 pleural cancer deaths among males have been observed in Italy, corresponding to 9,711 PM deaths, if the ratio of mesothelioma to pleural cancer mortality (0.73:1) is applied. Annual pleural cancer deaths increased from 227 in 1970 to 753 in 1999; the age-standardized rates doubled over 30 years: from 1.64 in 1970-1974 to  $3.22 \times 100,000$  in 1995-1999 (Table I). Mortality increased with age, with the highest age-specific rates in the groups older than 75 years.

### Age-period-cohort models

Table II shows the goodness of fit for the tested models. Age-cohort and age-cohort-period models fit the observed data well (the value of the deviance is very close to the degrees of freedom). The introduction of each variable improves significantly the models ( $p$ -value of change in deviance < 0.0001).

Results of predictions of future mesothelioma deaths for males up to 2030 are shown in Figure 1. Models 1, 2 and 3 indicate peak mortality from PM among men as, respectively, about 890 deaths/year in 2020-2024, about 780 deaths/year in 2015-2024 and about 830 deaths/year in 2015-2024. After correction for presumed misdiagnoses, models 4 and 6 provided a lower peak (about 730-750 deaths/year in 2015-2024), while predictions obtained with the full APC model (model 5) gave similar results to those obtained in prediction 2, with a peak in 2015-2024 of about 780 deaths/year.

### Asbestos consumption model

Future PM deaths among men, estimated by the model based on asbestos consumption figures, should amount to between 810 and 830/year in the period 2012-2026 (Fig. 2). Assuming a mean age of 20 at first asbestos exposure and a mean duration of exposure of 20 years for all the cohorts being 20 years old, on the basis of the asbestos consumption curve and according to Equation 1, risks coefficients for the cohorts 1945, 1950, 1955 and 1960 were 1, 0.97, 0.77 and 0.51, respectively.

## Discussion

### Age-period-cohort models: assumptions and limitations

Pleural mesothelioma deaths have been obtained by multiplying the number of pleural cancer deaths for 0.73 in all models on the

basis of a study aimed to estimate the ratio of PM to pleural cancer mortality among men in the period 1994-1999 in Tuscany.<sup>7</sup> The low ratio observed in that study (0.73:1) was mainly due to the poor quality of death certificates coded "ICD 163." We used the ratio (0.73, assuming that this ratio remained constant over the whole period (1970-1999) for the whole Italy, even though it was estimated only for the period 1994-1999 in Tuscany. Although this assumption was consistent with the findings from both a survey performed by Iwatsubo *et al.*<sup>30</sup> on mesothelioma cases diagnosed in 3 French regions in the period 1992-1993 and an analysis performed by Bruno *et al.*<sup>31</sup> on a case list of 523 cases diagnosed in 1984-1988 in 14 Italian regions, it could represent a limitation of the study.

People aged more than 75 years have been included in the analysis in order to provide a complete scenario of mesothelioma mortality in the next years, although mesothelioma diagnosis is problematic in elderly people and misclassification with other causes of death increases in this age class.

A further assumption was needed as a continuing gain in completeness of diagnosis may have occurred during the period 1970-1999. A greater awareness among clinicians on asbestos risks, the increase of cases diagnosed with histologic analyses due to a more widespread use of invasive techniques (ultrasound or CT-guided cutting needle biopsy or thoracoscopic biopsy) and the increasing use of immunohistochemical stains in pathologic examinations determined in Italy an increase in completeness of diagnosis. In an effort to provide also estimates adjusted for temporal changes in misdiagnosis, we designed models 4, 5 and 6, even though the estimated trend of misdiagnosis that we assumed of 5% per year in accordance to Health and Safety Executive hypothesis<sup>13</sup> should be confirmed.

As stated above, 3 projections for the Italian future population (high, medium and low hypothesis) were available. We considered the intermediate scenario as the most reliable one and estimates obtained using other scenarios did not differ significantly.

The 2 APC models, 2 and 5, gave similar predictions: a peak in 2015-2024 with about 780 annual deaths. On the other hand, the AC models (predictions 1, 3, 4 and 6) differed widely: models 1 and 3 showed a predicted peak in 2015-2024 with about 830-890 annual deaths and models 4 and 6 gave a lower one (about 730-750 deaths/year) in the same period. Thus, introducing an adjustment for misdiagnosis had a striking effect on AC models.

The significant cohort effect in the APC models likely reflects the different pattern of asbestos exposure among birth cohorts. The increase of completeness of diagnosis, the occupational control measures set in motion during the 1970s and 1980s, the strict regulation of asbestos use and exposure in 1991 and the total ban in 1992 most likely affect all cohorts and were seen as a nonlinear period effect. It may still be too early to confirm whether the control measures for asbestos have been effective.<sup>16</sup> If the median latency time is 30-40 years, as it is commonly described, the

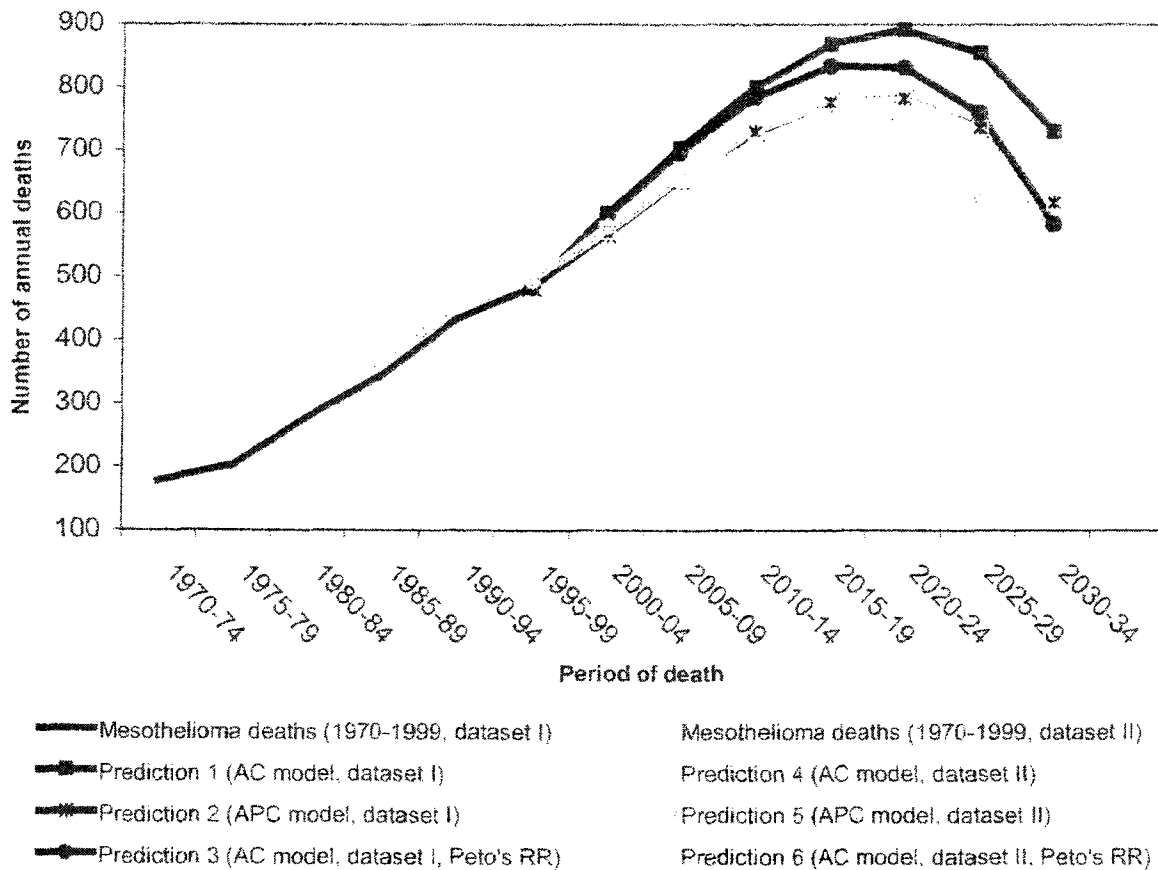


FIGURE 1—Pleural mesothelioma deaths (1970–1999) from data set 1 (pleural cancer deaths corrected using the ratio of mesothelioma to pleural cancer mortality derived from the Tuscan mesothelioma register) and data set 2 (pleural cancer deaths corrected using the above ratio and the estimate of misdiagnosis) and predicted (2000–2030) deaths among men aged 25–89 years, Italy, according to different age-period-cohort models.

delayed period effect of asbestos regulations would have its greater effects on rates around 2020.

A further critical point of predictions based on pleural cancer deaths is represented by the various choices made in the statistical modeling procedures. We used an empirical procedure to handle the problem of nonidentifiability suggested from the analysis of the related 2-term models. However, this does not mean that the nonidentifiability problem has been completely solved. The effect of specific assumptions on the risks of birth cohorts of 1945 and beyond was shown in predictions 1 and 3 for men; in model 1, the estimated risks of 1945, 1950, 1955 and 1960 birth cohort were, respectively, 1, 0.80, 0.79 and 0.55; in prediction 3, based on the assumption by Peto *et al.*,<sup>6</sup> they were 1, 1, 0.50 and 0. The risks by birth cohort after 1950 in Italy may have declined less quickly than in England, reflecting the different patterns of asbestos consumption.

Uncertainty remains since the risks among birth cohorts from 1945 and beyond could not be estimated with precision because of the small number of observed cases. Our long-term predictions also depend on the assumption that the death rates in men born since around 1945 will continue to increase with age as sharply as in earlier generations. In reality, the rates for this and subsequent cohorts may not continue to rise as steeply as in earlier generations, since asbestos exposure fell after 1980. The findings of APC models have to be considered according to this unavoidable but important limit.

#### Asbestos consumption model: assumptions and limitations

We used the national asbestos consumption curve as an indirect measure of exposure in the general population at aggregate level. In reality, this relationship depends on the modalities of asbestos use, work conditions, the protection measures adopted, the number of exposed subjects and the levels of environmental contamination. In Italy, besides the general limitations and the official ban, measures to reduce exposure to asbestos were first adopted during the 1970s, when the use of sprayed crocidolite in railway carriage construction plants, shipyards (construction area) and the asbestos-cement industry, as well as exposure due to the recycling of jute sacks, ceased. About 17% of the incident cases in the Italian mesothelioma register (ReNaM) with available occupational information had worked in one of those sectors.<sup>32</sup> After that, during the 1980s, asbestos use ceased in most of the major textile plants and prevention measures were introduced in shipyards (maintenance area), in the navy and in the iron and steel industry; even the contract works of insulation removal from railway carriages and maintenance of facilities for electricity production and distribution came to an end. Altogether, those sectors employed 45% of ReNaM cases with available occupational information. Only during the 1990s were prevention measures set up in sugar refineries, in the chemical and glass industry, in petroleum extraction and refining and vehicles maintenance and repairing (totaling about 10% of ReNaM cases). Special attention was still needed in the building sector, as Italy produced a wide number of cases and exposure occurred (and can still occur) mainly during maintenance works.

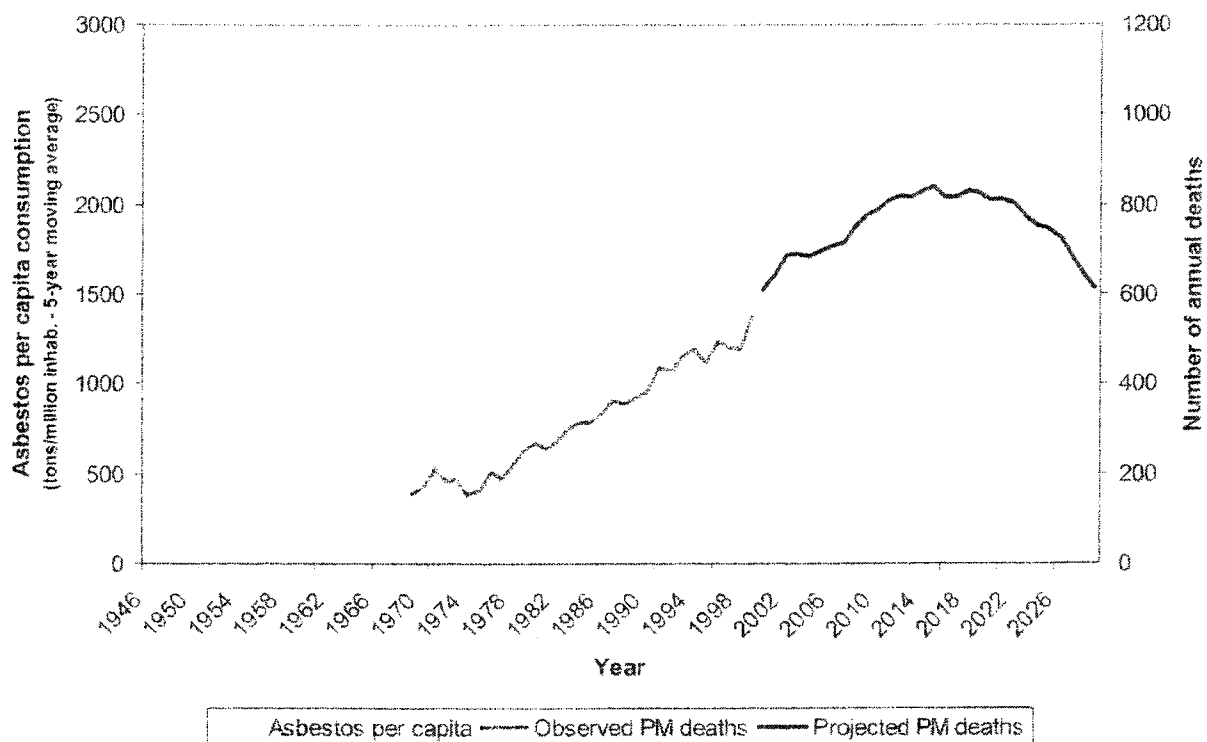


FIGURE 2 - Italian raw asbestos per-capita consumption (5-year moving average; tons per 1,000,000 inhabitants), observed (1970–1999) and predicted (2000–2029) pleural mesothelioma deaths (PM) among men aged 25–89 years old in Italy. Pleural mesothelioma deaths = pleural cancer deaths  $\times$  0.73.

As the prevention measures were set in motion at different time in different sectors with potential asbestos exposure, it is difficult to quantify their effect on the number of future mesothelioma cases, but this number might well be lower and the peak will be seen earlier than would have been estimated using exclusively deaths and asbestos consumption figures.

The last assumptions in the model concern the latency (in this case, the time interval elapsing between first asbestos exposure and mesothelioma diagnosis). We assumed a latency period of 40 years. The ReNaM estimated a median latency time of 44 years based on the incident cases recorded in 1997 with an occupational exposure to asbestos. The German Mesothelioma Registry estimated the mean interval between first exposure to asbestos and onset of the disease to be 38.7 years, with a wide range (11–68).<sup>35</sup> Mean latency times greater than 40 years among subjects occupationally exposed to asbestos were reported by the French Mesothelioma Registry<sup>34</sup> and the Australian Mesothelioma Registry about cases incident in the period 1986–1995.<sup>35</sup> Many studies on wide data sets and reviews report considerable variability in the mean latency reflecting the type of exposure.<sup>36,37</sup>

Takahashi *et al.*<sup>38</sup> and Tossavainen<sup>39</sup> recently observed a linear relationship between the mesothelioma incidence/mortality rate and per-capita asbestos consumption in 10 Western countries (Italy included) with different lag periods (from 10 to 25 years). We found the best fit with a nonlinear curve.

Asbestos consumption data have been used also to verify the distribution of the risks, following the conceptual approach adopted by Banaei *et al.*<sup>29</sup> in the analysis of French data. We took the median age of hiring in an asbestos-exposed workplace as 20 years old, constant for each cohort. This figure proved the most reliable in an analysis of data from the ReNaM and the ARTMM, though the age of first hiring varies widely in different occupa-

tional sectors, from 18 years old for some job category as sifters and masons to 24–25 years old for railwaymen and shipyard workers. Even the mean duration of exposure varies by sector and, more limitedly, by birth cohort. To simplify the analysis, it was fixed and kept constant at 20 years. The concordance between cohort risks estimated on the basis of asbestos consumption figures and those obtained by the APC model was elevated, suggesting the possibility of evaluating cohort risks and the subsequent burden of deaths using asbestos consumption when no figures are available for mortality and incidence.

In conclusion, the results of our study predicted that pleural mesothelioma deaths in Italian men will level off and a peak of about 800 annual deaths will likely be reached in 2012–2024. The estimated peak of mesothelioma cases appeared to be delayed in Italy in comparison with that observed in the United States, in the United Kingdom and in the Nordic countries, likely due to the peculiar Italian asbestos consumption curve. Asbestos consumption data, the pleural cancer/mesothelioma ratio and an estimate of mesothelioma misdiagnosis trend were included in the analysis, but the influence of preventive measures that have been adopted in Italy since 1970 cannot be quantitatively included. Finally, it is noteworthy that results estimated using mortality data were similar to those obtained from the asbestos consumption model.

#### Acknowledgements

The authors thank Roberto Pasetto of the National Institute of Health (Rome, Italy) for useful comments and discussions about these themes, Alessandra Burgio of the National Institute of Statistics (Rome, Italy) for suggestions about population data and the staff of the Foreign Trade Institute (Rome, Italy) library for help in obtaining figures on raw asbestos imports and exports.



## References

- McDonald JC, McDonald AD. The epidemiology of mesothelioma in historical context. *Eur Resp J* 1996;9:1932-42.
- Boffetta P, Burdorf A, Goldberg M, Merler E, Siemiatycki J. Towards the coordination of European research on the carcinogenic effects of asbestos. *Scand J Work Environ Health* 1998;24:312-7.
- Spirtas R, Connelly RR, Tucker MA. Survival patterns for malignant mesothelioma: the SEER experience. *Int J Cancer* 1988;41:523-30.
- Magnani C, Viscomi S, Dalmasso P, Ivaldi C, Mirabelli D, Terracini B. Survival after pleural malignant mesothelioma: a population-based study in Italy. *Tumori* 2002;88:266-9.
- Marinaccio A, Nesti M. Regional Operational Centers. Analysis of survival of mesothelioma cases in Italian register (ReNaM). *Eur J Cancer* 2003;39:1290-5.
- Peto J, Decarli A, La Vecchia C, Levi F, Negri E. The European mesothelioma epidemic. *Br J Cancer* 1999;79:666-72.
- Gorini G, Merler E, Chellini E, Crocetti E, Costantini AS. Is the ratio of pleural mesothelioma mortality to pleural cancer mortality approximately unity for Italy? considerations from the oldest regional mesothelioma register in Italy. *Br J Cancer* 2002;86:1970-1.
- Montano F, Bray F, Gemaro V, Merler E, Tyczynski JE, Parkin DM, ENCR working group. Pleural mesothelioma incidence in Europe: evidence of some deceleration in the increasing trends. *Cancer Causes Control* 2003;14:791-803.
- McDonald JC. Health implications of environmental exposure to asbestos. *Environ Health Perspect* 1985;62:319-28.
- Selikoff IJ, Hammond EC, Seidmann H. Latency of asbestos disease among insulation workers in the United States and Canada. *Cancer* 1980;46:2736-40.
- Segura O, Burdorf A, Looman C. Update of predictions of mortality from pleural mesothelioma in the Netherlands. *Occup Environ Med* 2003;60:50-5.
- Hemminki K, Li X. Mesothelioma incidence seems to have leveled off in Sweden. *Int J Cancer* 2003;103:145-6.
- Health and Safety Executive. Mesothelioma mortality in Great Britain: estimating the future burden. Health and Safety Executive, 2003.
- Kjaergaard J, Anderson M. Incidence rates of malignant mesothelioma in Denmark and predicted future number of cases among men. *Scand J Work Environ Health* 2000;26:112-7.
- Ulvestad B, Kjaerheim K, Moller B, Andersen A. Incidence trends of mesothelioma in Norway, 1965-1999. *Int J Cancer* 2003;107:94-8.
- Jarvholm B, Englund A, Albin M. Pleural mesothelioma in Sweden: an analysis of the incidence according to the use of asbestos. *Occup Environ Med* 1999;56:110-3.
- Karjalainen A, Pukkala E, Mattson K, Tammiteho L, Vainio H. Trends in mesothelioma incidence and occupational mesotheliomas in Finland in 1960-1995. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:266-70.
- Gilg Soint Ilg A, Bignon J, Valleron AJ. Estimation of the past and future burden of mortality from mesothelioma in France. *Occup Environ Med* 1998;55:760-5.
- Price B, Ware A. Mesothelioma trends in the United States: an update based on surveillance, epidemiology and end results program data for 1973 through 2003. *Am J Epidemiol* 2004;159:107-12.
- Leigh J, Davidson P, Leigh P, Berry D. Malignant mesothelioma in Australia, 1945-2000. *Am J Ind Med* 2002;41:188-201.
- Zanetti R, Crosignani P, Rosso S, eds. Il cancro in Italia: i dati di incidenza dei registri tumori. Rome: Pensiero Scientifico Editore, 1997.
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J, eds. Cancer incidence in five continents, vol. 7. Lyon: IARC, 1997.
- Italian Institute of Statistics. Previsioni della popolazione: anni 2001-2051. Italian Institute of Statistics, Rome, Italy, 1991-92.
- Peto J, Hodgson JT, Matthews FE, Jones JR. Continuing increase in mesothelioma mortality in Britain. *Lancet* 1995;345:535-9.
- Clayton D, Schiffer E. Models for temporal variation in cancer rates: I. age-period and age-cohort models. *Stat Med* 1987;6:449-67.
- Clayton D, Schiffer E. Models for temporal variation in cancer rates: II. age-period-cohort models. *Stat Med* 1987;6:469-81.
- McCullagh P, Nelder JA. Generalized linear models. London: Chapman and Hall, 1989.
- Italian Institute of Statistics. Statistiche del commercio con l'estero e statistiche della produzione industriale: vari anni. Italian Institute of Statistics, Rome, Italy, 2002.
- Banaei A, Auvvert B, Goldberg M, Gueguen A, Luce D, Goldberg S. Future trends in mortality of French men from mesothelioma. *Occup Environ Med* 2000;57:488-94.
- Iwatsubo Y, Matrat M, Michel E, Boutin C, Galateau-Salle F, Jouglia E, Bignon J, Patron JC, Brochard P. Estimation of the incidence of pleural mesothelioma according to death certificates in France. *Am J Ind Med* 2002;42:188-99.
- Bruno C, Comba P, Maiozzi P, Vetrugno T. Accuracy of death certification of pleural mesothelioma in Italy. *Eur J Epidemiol* 1996;12:421-3.
- Nesti M, Marinaccio A, Chellini E. Regional Operational Centers. Malignant mesothelioma in Italy, 1997. *Am J Ind Med* 2004;45:55-62.
- Neumann V, Gunther S, Muller KM, Fischer M. Malignant mesothelioma: German mesothelioma register 1987-1999. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74:383-95.
- Desoubreaux N, Bouvier Y, Gervais R, Galateau-Salle F, Thibon P, Lepumey T, Herbert C, Lecherbonnier Y, Daviet JP, Letourneux M. Mésothéliomes malins en Basse-Normandie: analyse descriptive, facteurs pronostiques et survie—une étude de population. *Rev Epidemiol Sante Publ* 2001;49:523-9.
- Yeung P, Rogers A, Johnson A. Distribution of mesothelioma cases in different occupational groups and industries in Australia, 1979-1995. *Appl Occup Environ Hyg* 1999;14:759-67.
- Bianchi C, Giarelli L, Grandi G, Broilo A, Ramani L, Zuch C. Latency periods in asbestos-related mesothelioma of the pleura. *Eur J Cancer Prev* 1997;6:162-6.
- Lanphear B, Buncher C. Latent period for malignant mesothelioma of occupational origin. *Occup Med* 1992;34:718-21.
- Takahashi K, Huuskonen MS, Tossavainen A, Higashi T, Okubo T, Rantanen J. Ecological relationship between mesothelioma incidence/mortality and asbestos consumption in ten western countries and Japan. *J Occup Health* 1999;41:8-11.
- Tossavainen A. National mesothelioma incidence and past use of asbestos. *Monaldi Arch Chest Dis* 2003;59:146-9.