SENATO DELLA REPUBBLICA

---- X LEGISLATURA -----

10^a COMMISSIONE PERMANENTE

(Industria, commercio, turismo)

INDAGINE CONOSCITIVA SULLE TECNOLOGIE INDUSTRIALI AVANZATE

8º Resoconto stenografico

SEDUTA DI MERCOLEDÌ 9 NOVEMBRE 1988
(Pomeridiana)

Presidenza del Presidente CASSOLA

8° Resoconto sten. (9 novembre 1988)

INDICE

Audizione dei rappresentanti di imprese operanti nei settori dell'automazione e della robotica (COMAU, SEPA, ELSAG, ESACONTROL, Nuovo Pignone e Ansaldo SpA)

PRESIDENTE	Pag. 3, 10, 15 e passi	ım	ARDOINO Pag	11
GIANOTTI (PCI)		13	<i>BARABASCHI</i> 3, 14	, 15
VETTORI (DC)		15	<i>CANTARELLA</i> 5, 13	, 15
		İ	<i>DE BENEDETTI</i> 8	, 16
			ESPOSITO10	, 14
		1	<i>MINUCCIANI</i> 6	. 13

8° RESOCONTO STEN. (9 novembre 1988)

Intervengono, ai sensi dell'articolo 48 del Regolamento, il professor Sergio Barabaschi e il dottor Claudio Lourier dell'Ansaldo SpA; l'ingegner Paolo Cantarella, il ragionier Paolo Fantoni e l'ingegner Roberto Salaroli della COMAU; il dottor Paolo Benedettini e l'ingegner Giorgio Minucciani della ELSAG; l'ingegner Franco De Benedetti della ESACONTROL; il dottor Alfredo Casiglia, l'ingegner Giancarlo Esposito e l'ingegner Paolo Vitiello del Nuovo Pignone; l'ingegner Gianluigi Ardoino della SEPA.

I lavori hanno inizio alle ore 15,30.

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca il seguito dell'indagine conoscitiva sulle tecnologie industriali avanzate. È oggi in programma l'audizione dei rappresentanti di imprese operanti nei settori dell'automazione e della robotica (COMAU, SEPA, ELSAG, ESACONTROL, Nuovo Pignone e Ansaldo Spa).

Vengono quindi introdotti il professor Sergio Barabaschi e il dottor Claudio Lourier dell'Ansaldo SpA; l'ingegner Paolo Cantarella, il ragionier Paolo Fantoni e l'ingegner Roberto Salaroli della COMAU; il dottor Paolo Benedettini e l'ingegner Giorgio Minucciani della ELSAG; l'ingegner Franco De Benedetti della ESACONTROL; il dottor Alfredo Casiglia, l'ingegner Giancarlo Esposito e l'ingegner Paolo Vitiello del Nuovo Pignone; l'ingegner Gianluigi Ardoino della SEPA.

Audizione dei rappresentanti di imprese operanti nei settori dell'automazione e della robotica (COMAU, SEPA, ELSAG, ESA-CONTROL, Nuovo Pignone e Ansaldo SpA)

PRESIDENTE. Riprendiamo l'indagine, sospesa nella seduta del 19 ottobre.

Nel ringraziare i nostri interlocutori per la loro presenza, ricordo che la 10^a Commissione del Senato sta svolgendo un'indagine conoscitiva rispetto alla quale desidereremmo avere un quadro informativo ed alcuni suggerimenti per eventuali iniziative di carattere legislativo.

Abbiamo adottato questo criterio un po' insolito di una convocazione di rappresentanti per settori, che presenta dei difetti soprattutto con riguardo al numero degli invitati, ma anche dei vantaggi per poter disporre degli elementi fondamentali che ci interessa acquisire; del resto, quasi tutte le aziende inviano dei documenti o dei *dossier* che possono essere consultati.

So che c'è stata un'intesa per cui possiamo iniziare per ordine alfabetico. Cedo pertanto la parola al professor Barabaschi, dell'Ansaldo SpA.

BARABASCHI. La ringrazio, signor Presidente, per l'invito che ci è stato rivolto e per la scelta del tema: un tema estremamente importante per la competitività dell'industria italiana ed anche per l'occupazione. Si tratta di un campo di azione molto generale riguardante l'immissione dell'elettronica nei prodotti e nei processi produttivi: immettere l'elettronica nei prodotti è determinante per accrescerne le prestazioni; immetterla nei sistemi produttivi è fondamentale per aumentare la qualità dei prodotti e la produttività. Se vogliamo difendere l'occupazione dobbiamo incrementare i volumi, in parallelo con l'aumento di produttività, e quindi dobbiamo generare nuovi mercati.

L'Ansaldo opera nel campo dell'energia con componenti e sistemi, nel campo dei trasporti (quindi dei servizi pubblici) e nel campo dell'automazione di processi continui. Noi cerchiamo di immettere elettronica in tutti e tre i tipi di processo. Quando si parla di automazione di processo normalmente si fa riferimento a due classi: quella dei prodotti continui (come la carta, la siderurgia, la metallurgia e l'energia) e quella dei prodotti discontinui (cioè i motori, le turbine). Noi lavoriamo in tutti questi settori.

La seconda considerazione che volevo svolgere in tale quadro – e che si ricollega anche ai suggerimenti che mi permetterò di darvi – è che in generale questo immettere l'automazione nei processi e questo aumentare l'elettronica nei prodotti è un mestiere difficile, perchè oltre alle tecnologie dell'elettronica più sofisticata si deve possedere la tecnologia dei sensori (cioè dell'apparato percettivo dell'elettronica), nonchè la tecnologia degli attuatori (cioè del modo con il quale l'elettronica esplicita le sue decisioni sull'impianto, sul prodotto). Il robot è in fondo un attuatore, sia pure molto

sofisticato ed intelligente. Quindi bisogna conoscere tutti questi elementi, bisogna conoscere il *software*, il modo cioè di «ingegnerizzare» questa conoscenza del sistema di automazione e poi – ed è la cosa più importante – bisogna conoscere il processo. Nessun elettronico, per bravo che sia, riesce a fare un'applicazione intelligente dell'elettronica se non conosce il modo di produrre della fabbrica. Certamente gli amici della COMAU hanno avuto un grandissimo successo nell'automazione di fabbrica appunto perchè conoscevano il processo produttivo. Quindi questa attività importante per il paese rappresenta – ripeto – un mestiere difficile.

All'Ansaldo siamo molto attenti ad aumentail contenuto di elettronica dei nostri prodotti, come rilevavo prima; ci dedichiamo moltissimo all'automazione dei processi continui, in particolare dei settori siderurgia e carta; siamo impegnati nell'automazione dei processi discontinui soprattutto come utenti, in quanto gestori di fabbriche, apportando la nostra conoscenza del processo. Lavoriamo in un settore di robotica tecnologica particolare dove, oltre ad operare per un mercato interno, esportiamo anche (in Russia, in Cina, in Canada, negli Stati Uniti); soprattutto robot per saldatura continua vengono impiegati nella grande industria elettromeccanica e nella cantieristica e in tutti i processi associati (molatura, verniciatura e controllo delle saldature, riporti, eccetera). Poi, con riferimento ad un'esperienza importante che abbiamo fatto sulla teleoperazione in campo nucleare (nel nucleare, di fronte al problema delle radiazioni, si deve operare con sistemi robotizzati), stiamo cercando di capitalizzare questa esperienza in altri settori, soprattutto per interventi negli ambienti ostili, prevedendo quindi l'utilizzo di robot ai fini di protezione civile, ispezione in condotti (acquedotti o gasdotti), interventi nello spazio, controllo delle piattaforme galleggianti ed in generale in tutti quei settori in cui esporre l'uomo a condizioni ambientali pericolose potrebbe ingenerare gravi inconvenienti. Questo in sintesi è il quadro delle attività svolte dall'Ansaldo.

Occorre rimuovere le barriere esistenti, che classificherei in due tipi: barriere di carattere culturale e barriere di carattere economico. Per quanto riguarda le prime, il connubio tra elettronica e meccanica, tra elettronica e processo è una tipica attività multidisciplinare che deve cominciare a formare delle persone a livello della scuola. Noi insegniamo delle monodiscipline, mentre dobbiamo cominciare ad insegnare dei connubi tra discipline diverse. Non abbiamo in Italia, se non in casi rarissimi, la figura del control engineer che esiste invece negli ambienti anglosassoni. Credo sia opportuno considerare la possibilità in certe università italiane di immettere questa figura, in modo da preparare una base culturale soprattutto nella fabbrica - che poi è la più restia a tali innovazioni - con persone aperte a questo aspetto.

In secondo luogo, abbiamo bisogno di attività di base nelle università. L'attività di base che interessa l'industria è, di nuovo, di tipo multidisciplinare, quindi a mio avviso vanno promosse collaborazioni interdipartimentali all'interno dell'università. La legge deve favorire, anche sul piano dei contributi per la ricerca, i gruppi dell'università che lavorano insieme in discipline diverse.

Sul piano della ricerca applicata, penso che uno dei settori tecnologicamente più critici per l'immissione dell'automazione sia la tecnologia dei sensori industriali. Dovremmo varare in Italia un piano nazionale a tale riguardo. Svolgiamo tante attività in vari campi, ma abbiamo lasciato scoperto questo settore. La disponibilità o meno di un sensore industriale ha un effetto profondo sulla capacità di automatizzare un processo.

I sistemi di visione hanno un effetto primario sulla robotica; i sistemi di analisi ambientale o dei gas emessi dai diversi impianti hanno un effetto importantissimo su una gestione corretta. Si deve, pertanto, accentuare la ricerca nel campo dei sensori. Suggerisco a tale scopo che il Governo si faccia promotore di un piano nazionale sui sensori avanzati.

Abbiamo, infine, il problema degli investimenti industriali che sono stati in passato incrementati dalla legge n. 46 del 1982, che ha avuto un effetto importante ma che non è riuscita a superare barriere che sarebbe utile per il paese superare. Quindi, i finanziamenti previsti dalla legge n. 46 andrebbero aumentati: attualmente, infatti, per l'automazione dei

processi siamo sul 50 per cento della spesa, il che in termini di contributi equivale al 25 per cento. Ciò è insufficiente per superare la barriera di rischio economico che una industria deve affrontare per l'automazione dei processi produttivi. Il sistema deve essere rivisto e i fondi vanno equiparati a quelli della legge istitutiva del fondo IMI per la ricerca applicata.

L'ultimo commento è il seguente: il ruolo della domanda pubblica deve riguardare soprattutto aspetti avanzati per i quali il mercato
non è ancora maturo. Mi riferisco all'automazione dei servizi. Potrebbe, infatti, rappresentare un elemento trainante per l'innovazione
anche dei settori della robotica non strutturata, robotica per la protezione civile, robotica
per il controllo delle piattaforme, per i quali il
mercato non c'è. Occorre incentivare in
qualche modo il meccanismo innovativo attraverso la domanda.

CANTARELLA. Come COMAU posso offrire una testimonianza diretta sulle tecnologie di processo impiegate dai trasformatori industriali dei metalli. Queste tecnologie corrispondono a una spesa annua mondiale stimabile in 150 miliardi di dollari, una cifra enorme.

COMAU opera in questo mercato a livello internazionale, nel senso che esporta mediamente il 50 per cento della sua produzione in molti diversi paesi. L'80 per cento delle nostre vendite sono verso produttori di autoveicoli, oggi i più importanti utilizzatori di automazione di processo.

Per parlare di tecnologie di processo, bisogna prima di tutto decidere quali sono, e anche chiarire cosa vuol dire tecnologia avanzata, perchè si tratta di una espressione che ha un significato solo se viene paragonata a qualcosa. Meglio sarebbe parlare di tecnologie appropriate, cioè di quelle che offrono una risposta adeguata e corretta al processo che si vuole automatizzare, estraendo il massimo ritorno economico dall'innovazione.

Concordo poi con quanto ha detto il professor Barabaschi, circa i produttori di tecnologie avanzate che non sono a loro volta utenti di tecnologie avanzate. Per esempio, si è parlato di robot. Noi siamo produttori di robot (che, peraltro, rappresentano solo il 4, il 5, o il 10

per cento del valore degli impianti industriali avanzati) ma in occidente i robot sono abitualmente costruiti in maniera tradizionale, anche perchè non sono suscettibili di automazione sofisticata. C'è dunque questo apparente paradosso: gli attori della tecnologia avanzata sono al loro interno utilizzatori di tecnologia tradizionale.

La spesa annuale per le tecnologie di processo varia, com'è ovvio, a seconda dei paesi. Tra i maggiori utilizzatori vi sono gli Stati Uniti con 27 miliardi di dollari/anno, il Giappone con 26 miliardi di dollari, l'Unione Sovietica con 24, la Repubblica Federale di Germania con 15. Seguono la Francia, l'Italia e il Regno Unito. Di conseguenza, l'80 per cento della spesa riguarda i 7 paesi più industrializzati del mondo, mentre Stati Uniti, Giappone e Unione Sovietica superano da soli il 50 per cento del totale mondiale.

La spesa italiana nel settore è di circa 8.000 miliardi di lire: si tratta di nostre stime. Il nostro Paese si trova, per quanto riguarda la produzione di macchine utensili, in una posizione migliore rispetto al consumo: si trova infatti al quinto posto nel mondo, precedendo paesi che lo superano nel consumo, come la Francia.

Il termine «macchine utensili» non si dovrebbe ormai più usare (sarebbe meglio parlare di sistemi di produzione); comunque li si chiami si tratta di oggetti abbastanza difficili da fare, perchè la macchina utensile non è un oggetto targato. L'Italia produce macchine utensili per 2.950 miliardi e l'esportazione ammonta a 1.350 miliardi. Desidero aggiungere che il 20 per cento della produzione esportata è COMAU.

Credo, signor Presidente, che questi numeri dimostrino l'importanza del comparto. Esiste, però, anche una importanza indotta: un paese che dispone di efficaci sistemi produttivi ribalta questa efficienza sul prodotto finale, dispone cioè di prodotti finali più competitivi. La fabbrica è in questi anni il posto in cui si combatte la lotta per la sopravvivenza competitiva.

Si è parlato prima di robot industriali. Devo dire che il mercato mondiale vede l'Italia al sesto posto: il nostro Paese produce robot per circa 300 miliardi di lire anno. «Robot» è

termine di significato abbastanza vario, e in Europa viene considerato come robot un oggetto diverso da quello che si intende in Giappone. L'Italia ha comunque una posizione sicuramente buona, anche se non riesce a ottenere volumi molto importanti.

Parlando di opportunità in atto, prima si è accennato alla formazione professionale. A questo proposito credo di dover ricordare che i dipartimenti di automazione delle scuole di ingegneria sono veramente interdisciplinari, anche se il problema non è tanto quello degli ingegneri, quanto e soprattutto quello dei periti. La figura del perito deve essere riformata, e si rende necessario un processo di formazione abbastanza nuovo.

Un aspetto di cui si deve tenere conto è che l'unico possibile mercato è il mondo: oggi ci troviamo a confronto diretto con la Germania e il Giappone, che sono mercati molto importanti. Un altro aspetto è quello del contenuto elettronico. È evidente che questo contenuto ha permesso di fare molti passi avanti nel campo della automazione, ma è altrettanto evidente che non siamo produttori di elettronica; tutto viene acquistato, e questo può rappresentare un rischio elevato. D'altro canto, non è possibile sviluppare a livello nazionale attività di questo tipo.

Diciamo che è corretto considerare i robot una componente. È vero che il robot, a seconda del tipo di sistema, incide sul costo; è altrettanto vero che è una componente senza la quale non sarebbe possibile realizzare alcune automazioni nei montaggi e negli assemblaggi. È anche vero che la produzione dei robot è arrivata troppo presto e non è ancora riuscita a svilupparsi.

All'interno dei piccoli impianti la diffusione dei robot è sicuramente molto bassa. Di conseguenza i costruttori di robot che sono anche costruttori di sistemi sono avvantaggiati. Quindi, è evidente che il grado di presenza dei robot nei sistemi complessi dipende dalle funzioni degli impianti. I robot sono assolutamente indispensabili in quanto tali per gli assemblaggi e i montaggi automatici, che altrimenti non sono organizzabili. Per un produttore di robot è vantaggioso essere anche produttore di sistemi come è COMAU, che produce sia robot sia sistemi. Ad esempio la

ASEA svedese, che è produttrice di robot, sta entrando nel campo dei sistemi, dimostrando che questo vantaggio esiste.

Bisogna distinguere tra i produttori di automazione e gli utilizzatori. Nessun utilizzatore investe nell'automazione, a meno che non abbia un rientro economico e ottenga caratteristiche di affidabilità, qualità del processo e altro.

Bisogna tener presente che molti elementi di questo settore beneficiano della ricaduta del finanziamento di altri sistemi: per esempio, il campo della difesa negli Stati Uniti che ha reso possibile la realizzazione di componenti integrati e *chips* che necessitano di volumi di produzione molto grandi. Negli Stati Uniti esiste una ricaduta sull'automazione industriale che non viene finanziata direttamente, ma attraverso la difesa.

Un altro esempio è quello del Giappone dove certi impianti industriali sono stati finanziati esclusivamente come palestre, dove non si fa niente di concreto ma solo delle esperienze; un elemento di lungimiranza importante. L'automazione viene sicuramente utilizzata in vista di un ritorno economico che però non può essere visto solo sul costo specifico del prodotto, ma va integrato tenendo conto di altri fattori, come la flessibilità rispetto al mercato.

MINUCCIANI. Innanzitutto vorrei rapidamente inquadrare lo scenario che rappresento in questo momento, vale a dire quella parte del raggruppamento industriale che opera nel campo della automazione dei processi discreti, che sono stati automatizzati in tempi susseguenti, perchè l'automazione è un'operazione complessa; infatti, sono stati prima automatizzati i processi fortemente ripetitivi, mentre ora, secondo quella che è una sfida tecnologica, si è in grado di cambiare rapidamente e addirittura di immettere l'automazione integrale, cioè quella che copre tutto lo spettro del processo produttivo e sa cogliere le sinergie che derivano dalle interazioni. Quindi si ha riguardo non alle singole parti, ma al tutto. Queste caratteristiche sono piuttosto recenti e tanto per dare un'idea, senza ripetere le cifre già fornite dall'ingegner Cantarella, vorrei richiamare all'attenzione le aree tecnologiche

che vengono interessate. Innanzitutto l'automazione informatica dell'area di ingegneria. Cioè l'automazione della programmazione e della produzione che riguarda l'informatica; dal punto di vista dell'automazione fisica vi è la controllistica, l'assemblaggio, tutta la parte logistica dell'alimentazione dello stoccaggio e via di seguito. Infine vi è la parte metodologica, per la quale diventa sempre più importante creare sistemi molto integrati. Il nostro gruppo, oltre ad essere presente nel campo della componentistica, è soprattutto orientato verso la sistemistica. Il sistema si può scomporre in sistemi monofunzionali. Siamo presenti in tutti i settori e mettendo insieme tutta l'offerta si coprono tutti i sistemi che convergono nella sistematica generale, fino alla integrazione a livello globale di tutte le varie componenti.

Vorrei passare rapidissimamente alle problematiche di fondo che in questo momento stanno condizionando lo sviluppo di quel settore che, all'inizio, ha destato smodati entusiasmi, seguiti, però, da amare delusioni. Probabilmente, ora, il contraccolpo è più grave; indubbiamente il mercato si sta sviluppando molto più lentamente di quello che si sperava. Le cause sono molto complesse e articolate. In questo momento ne ho estratte solo due, che sono quelle alle quali mi atterrò, per dare alcuni suggerimenti, e che sono fondamentali. La prima è che questa automazione costa ancora troppo in rapporto a quello che l'utilizzatore è in grado di percepire. Noi non stiamo dando un'offerta adeguata in termini di costo e l'utente non è in grado di valutare appieno le possibilità di queste tecniche e di organizzarsi per valutarle prima e per sfruttarle poi. A titolo di esempio cito problemi di altri paesi, per esempio la difficoltà che si ha di valutare il ritorno dell'investimento in tempi rapidi. Gli Stati Uniti si sono trovati molto indietro, condizionati dal dividendo a breve e non hanno fatto investimenti di questo genere. Il Giappone, invece, si è trovato avvantaggiato perchè ha fatto investimenti del genere. Gli Stati Uniti ora stanno reagendo e recuperando. Questo per dire come l'impostazione di fondo possa pregiudicare lo sviluppo. Vediamo le ragioni per le quali da un lato l'offerta è troppo cara e dall'altro la domanda non è in grado di essere sufficientemente vivace. A nostro avviso la ragione del costo elevato è che si tratta di sistemi tutti speciali, non vi sono mai due sistemi uguali. Trattandosi di sistemi sofisticati guai a non tenere d'occhio l'affidabilità e la qualità. Allora si tratta di fare sistemi su misura che siano molto affidabili, ma conseguentemente diventano di grande costo. Ognuno ha presente quanto costa un vestito su misura. Qui abbiamo lo stesso rapporto, forse aggravato. La personalizzazione incide in maniera paurosa su questi sistemi.

Come si potrebbe superare questo problema? Parlando contro il mio interesse, come offerta, potrei chiedere dei finanziamenti per la ricerca anche applicata, ma rischia di essere troppo teorica e di non cogliere veramente le necessità applicative. Secondo me va incoraggiata l'applicazione, va finanziata l'utenza finale perchè è difficile finanziare delle ricerche generalizzate che trovino efficacia applicativa. Bisogna moltiplicare i casi di applicazione per ricavare delle linee di standardizzazione in modo che i sistemi vengano a costare poco.

Esiste un circolo vizioso difficile da rompere per cui un sistema per costare poco deve fare esperienza, per fare esperienza occorre avere molti casi, per avere molti casi bisogna avere convenienza ad affrontarli, la convenienza non c'è e quindi nessuno investe. L'esperienza non si acquisisce quindi è come il caso del cane che si morde la coda. Questa è una situazione che nè l'offerta, nè l'utenza è in grado di risolvere da sola; ci vuole un elemento catalizzante dall'esterno che avvii il processo finchè non è in grado di automantenersi ed espandersi. Questo oggi non avviene e i pochi casi che giustificano l'investimento sono troppo costosi. Occorre un incentivo forte alla utilizzazione che permetta a noi costruttori di realizzare un'esperienza pratica che porti ad una riduzione dei costi.

Se idee di questo genere dovessero passare andrebbero regolate per bene, non si può finanziare l'automazione tout court perchè non basta mettere insieme un certo numero di macchine per fare un'esperienza significativa, ma deve esserci anche un rapporto tra livello di automazione o informatizzazione rispetto al valore dell'impianto. Bisognerebbe scegliere oculatamente delle tipologie applicative signi-

8° Resoconto sten. (9 novembre 1988)

ficative e su queste creare delle opportunità di esperienza.

Da questo punto di vista siamo aggravati da una particolare situazione. L'ingegneria applicativa, già di per sè pesante, lo diventa ancor di più se deve essere svolta all'estero per problemi di distanza e di lingua, oltre ad altri problemi; tutti i maggiori costruttori prima si fanno le ossa in casa propria. È evidente quanto noi siamo svantaggiati rispetto a mercati che hanno dei consumi domestici più elevati, come gli Stati Uniti, il Giappone, la Germania e altri. Esiste l'esigenza di vivacizzare la domanda in modo da garantire l'offerta.

Altro elemento è costituito dall'inevitabile shock culturale che l'introduzione di questi sistemi integrati e complessi crea nell'utenza che non solo è impreparata a valutarne i benefici, ma non è neanche in grado di valutare la rivoluzione culturale che questi sistemi comportano per essere efficacemente introdotti; ne ha una vaga senzazione, per cui se è incosciente rischia e si rompe le ossa, se è cosciente si spaventa e non rischia l'investimento.

Esiste quindi un problema di formazione culturale che investe i responsabili delle decisioni che devono essere consapevoli di cosa questi strumenti sono in grado di dare e dei vantaggi che si possono cogliere introducendo questi sistemi. Per dare un esempio, di solito si fa l'equazione automazione-riduzione di manodopera, ma si tratta di un concetto ormai superato da vent'anni. Ne esiste uno estremamente più significativo che riguarda la riduzione dei tempi, dalla concezione del nuovo prodotto alla sua uscita sul mercato; questo comporta un miglior adattamento alle esigenze del mercato conquistando delle quote molto più elevate. Un altro esempio può essere costituito dalla riduzione degli spazi attrezzati: anch'essa costituisce una notevole economia, non in rapporto con la riduzione della manodopera. Dunque l'azienda non è capace di cogliere questi fenomeni e ancor meno a valutarli e quantificarli; si ragiona in termini ragionieristici e le equazioni non tornano mai.

Oltre l'acculturamento dei responsabili delle decisioni di cui ho parlato finora esiste anche il problema dell'acculturamento degli introduttori, cioè coloro che devono mutare le strutture aziendali per ricevere queste tecnologie, coloro che devono cambiare l'organizzazione professionale dei dipendenti e la loro mentalità. Per ultimo viene il problema dell'acculturamento dei gestori degli impianti che devono programmarli, altrimenti abbiamo dei sistemi flessibili ma difficili da maneggiare. Fra i gestori rientrano anche i conduttori e i manutentori degli impianti; guai se un sistema si rompe senza avere degli uomini capaci di aggiustarlo.

Di questo problema di acculturamento assai grave possono farsene carico i fornitori, in collaborazione con gli organismi didattici e accademici, ma devono essere adeguatamente supportati su un piano organizzativo ed economico.

DE BENEDETTI. Cambierò argomento rispetto ai tre precedenti interventi perchè la ESACONTROL si occupa dei processi continui prima ricordati dal professor Barabaschi.

L'azienda si occupa della semiautomazione per la generazione di energia elettrica, di impianti chimici e petrolchimici, di processi siderurgici e metallurgici, di sistemi di trasporto, di sistemi per il controllo di reti elettriche e di reti fluidi.

Come è stato ricordato dall'ingegner Minucciani il settore del controllo di processo continuo ha acquisito un'esperienza maggiore, è in una fase meno turbolenta dal punto di vista dell'applicazione. L'accettazione dei sistemi da parte degli utenti presenta aspetti più consolidati.

In Italia, riguardo a questi sistemi, siamo ancora ampiamente importatori di beni e servizi. Le stime di un anno fa evidenziano che il nostro saldo con l'estero è negativo per un 45 per cento del volume totale degli apparati e per il 35 per cento riguardo ai sistemi. Si tratta di cifre di notevole entità che sono state raccolte dall'ANIE. A nostro avviso questo è dovuto anche all'estremo frazionamento dell'industria nazionale; infatti, sempre in base allo studio effettuato dall'ANIE, operano sul mercato italiano circa 350 aziende per un totale di circa 9.000 addetti. Esistono moltissime aziende con un numero limitato di addetti e con capacità molto limitate.

Per competere con le aziende straniere presenti in Italia, in genere filiali di multinazionali straniere, l'unica soluzione è quella di raggiungere delle dimensioni ragionevoli.

Il mercato globale dell'automazione e del controllo di processo in Italia ha un valore di circa 600 miliardi l'anno e ha un tasso di crescita di circa il 5-6 per cento l'anno se si prendono in considerazione periodi molto lunghi, ma può avere ricadute di estrema importanza nel breve periodo. Questo settore è legato agli investimenti nei beni strumentali ed è facile immaginare quale possa essere stata la conseguenza della crisi siderurgica e nucleare che abbiamo attraversato ultimamente e dalla quale non siamo usciti. Il problema è quello della sopravvivenza e dell'acquisizione di dimensioni che rendano competitive le aziende italiane. È assolutamente necessario che un'azienda italiana che si ponga in questo campo possa operare su tutto lo spettro delle attività (non solo sull'energia, sull'industria chimica, petrolchimica) con dei prodotti che, differenziati nelle applicazioni, abbiano una matrice tecnologica comune molto forte per consentire economie di scala indispensabili per essere presenti sul mercato.

La dimensione stessa del mercato italiano (600 miliardi) indica che è difficile vivere in Italia lavorando solo sul mercato interno, per cui è indispensabile operare sul mercato delle esportazioni. Questo ovviamente avviene in due modi: sia con un'esportazione indiretta attraverso gli impiantisti nazionali (l'Ansaldo, la Franco Tosi, o le società del Gruppo ENI per la parte chimica), sia con l'esportazione diretta. Il poter esportare però richiede che si abbia a disposizione una tecnologia nota ed accettata a livello mondiale.

Altra considerazione da fare è che le dimensioni stesse del mercato italiano non consentono di sviluppare in maniera autonoma e completa i prodotti, a meno di non condannarli ad una situazione di non remunerabilità rispetto all'attività intrapresa. Per questo da parte nostra si ritiene che sviluppare accordi con *partners* a livello internazionale sia una condizione essenziale. In parole più semplici, riteniamo che sia più facile arrivare al traguardo saltando sul treno piuttosto che rincorrendolo da terra.

Il problema che si pone è il tipo di accordi che si fanno e come vengono gestiti. I risultati che la ESACONTROL ha conseguito in questi anni dovrebbero dare un'idea che la strada intrapresa è corretta. L'iniziativa IRI che ha portato alla formazione dell'ESACONTROL (che, vale la pena ricordarlo, è nata dalla fusione di attività preesistenti in Ansaldo ed ELSAG) ha dato origine ad una razionalizzazione consistente dell'offerta sul mercato italiano (in quanto sia l'ELSAG da un lato sia l'Ansaldo dall'altro avevano a loro volta rilevato l'attività di aziende già presenti in Italia) e ha consentito per la prima volta di formare un'azienda con dimensioni adeguate (circa 700 persone con un giro di affari più che raddoppiato in quattro anni). L'ESACONTROL, oltre che contare su una ricerca autonoma (più di 100 persone e circa il 7 per cento del suo giro di affari), ha stipulato un accordo di collaborazione con una nota ditta americana (la Bailey Controls, che è un leader in questo campo), insieme alla quale ha sviluppato progetti di ricerca comuni. La collaborazione ci consente di arrivare ad una personalizzazione dei prodotti per i mercati che ci interessano ed anche ad una riesportazione verso gli Stati Uniti di progetti elaborati in comune. I risultati anche sul piano del mercato sono stati estremamente significativi: abbiamo esportato, attraverso gli impiantisti italiani (vale la pena di ricordare in particolare la collaborazione dell'Ansaldo), impianti in Russia, in Cina e in Egitto ed abbiamo potuto fare esportazione diretta in Germania, in Argentina, in Venezuela ed in Malesia.

Cosa si può chiedere a questo punto da un lato alle aziende e dall'altro al sistema pubblico italiano? È indubbio che l'appuntamento con il Mercato comune europeo del 1992 porrà dei grossi problemi: non esisteranno più mercati protetti di nessuna sorta, quindi solo una competitività esasperata potrà assicurare la sopravvivenza delle aziende. Noi riteniamo che in un campo in cui la tecnologia è in rapido movimento sia necessario muoversi in due direzioni: da un lato, lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo che, pur eseguite in collaborazione con *partners* stranieri, possano ricevere il supporto di finanziamenti pubblici italiani, dall'altro, la creazione da parte

delle nostre aziende di attività di vendita in paesi esteri, quindi con adeguate strutture tecnico-commerciali per le quali pure occorre un sostegno del Governo italiano. Tale sostegno è necessario per le attività di esportazione anche quando esse non siano relative ad un impianto globale. Oggi è facile ottenere stanziamenti per un impianto completo; è assai più difficile ottenerli se si esporta una parte, sia pur significativa, dell'impianto perchè gli importi non sono, in valore assoluto, molto rilevanti. Riteniamo che una correzione di tiro in queste due direzioni sia estremamente importante.

Va altresì messo in evidenza che il ruolo svolto dall'industria di automazione nei processi continui, anche se non di dimensioni eccezionali, è strategico per favorire l'esportazione di impianti di ben altra dimensione. Per esportare una centrale elettrica – come fa l'Ansaldo – o un impianto chimico – come fanno le società del Gruppo ENI o la Montedison – è necessaria un'automazione che sia accettata e non sia inferiore a quella della concorrenza. Quindi la possibilità che le aziende italiane dispongano di tecnologie e capacità in grado di elaborare questi progetti di automazione è un fattore strategico per l'industria italiana in generale.

PRESIDENTE. Ringrazio l'ingegner De Benedetti per la sua esposizione e do la parola all'ingegner Esposito, che interverrà a nome della società Nuovo Pignone.

ESPOSITO. Il Nuovo Pignone è una società che fattura circa 1.000 miliardi all'anno, di cui oltre l'80 per cento all'estero; produce macchinari per l'industria petrolchimica e chimica, in generale per l'energia; si occupa di automazione industriale, cioè di sistemi di supervisione e controllo per reti di raccolta degli idrocarburi, per centrali di produzione di energia elettrica, ed opera in diversi altri settori.

Dovrei ripetere tutto quello che è stato detto e che condivido, quindi preferisco portare una testimonianza di tipo diverso che si riferisce ad un settore particolare.

La nostra società si è occupata negli ultimi quattro anni, dato che ha un'esperienza non solo nel campo della meccanica ma anche nel campo tessile, del risanamento della Savio, la quale allora contava 4.000 dipendenti, fatturava nel 1984 140 miliardi ed aveva un *deficit* di circa 130 miliardi. Questa società oggi fattura 400 miliardi e ricava utili.

Il mondo del meccano-tessile è estremamente interessante. Le macchine per preparare le fibre, per filare, per tessere, fin dall'inizio degli anni '70 svolgevano queste funzioni tecnologiche in modo estremamente semplice riproducendo operazioni manuali antiche di millenni e comunque con un numero di interventi diretti dell'uomo notevoli. Negli anni '70 fu tentata una prima automazione per eliminare alcuni di questi interventi umani più semplici (ad esempio il caricamento di materiali sulle macchine ed altre operazioni del genere). All'inizio degli anni '80 i giapponesi hanno spiazzato tutti i costruttori invadendo i mercati con macchine rivoluzionarie, progettate apposta per essere integrate con automatismi dotati di controlli elettronici che eliminavano gran parte della presenza umana. In una macchina fondamentale del ciclo meccano-tessile (la roccatrice), l'industria giapponese ha conquistato in due anni gran parte del mercato statunitense eliminando gli altri costruttori.

Per recuperare i mercati negli anni Ottanta i costruttori europei (la Savio in testa perchè era rimasta indietro) hanno dovuto fare sforzi indicibili. Le macchine tessili oggi hanno un contenuto di elettronica, elettromeccanica, di controlli, mai inferiori al 30 per cento in valore. Devo dire che è stato molto faticoso, mancavano la struttura e gli ingegneri elettronici esperti anche di meccanica.

Non siamo ancora alla fine di questa trasformazione tecnologica. Oggi gli interventi vengono sviluppati essenzialmente a bordo macchina. Sono stati sviluppati automatismi, robot delicati, di una complessità notevole che fanno operazioni flessibili con la sensibilità pari a quella del polpastrello della donna che prendeva le fibre, le preparava, che andava a cercarle quando si rompevano in mezzo a complicati congegni. I robot fanno queste cose. La trasformazione è però finita. Si lavora per l'automazione di collegamento tra macchine, che non sarà solo collegamento meccanico ma anche informatico. Una società come lo Savio che fattura 400 miliardi l'anno deve, se

vuole restare sul mercato, riuscire a sviluppare una quantità di ricerca pari a quella che fanno le grosse società giapponesi e tedesche.

Ci troviamo spesso, quando chiediamo finanziamenti per la ricerca, nella condizione di vedere penalizzate queste nostre attività in quanto spesso le tecnologie meccano-tessili vengono considerate di secondo livello.

Mi occupo da molto tempo di turbine a gas; ebbene, è più facile avere un finanziamento per la diagnostica delle turbine a gas che per progettarle. Noi, unici in Italia, sviluppiamo le tecnologie che occorrono per realizzare queste macchine, mestiere molto difficile. Fare un sistema di diagnostica significa andare negli Stati Uniti e con 20.000 dollari comprare l'80 per cento di quello che occorre. Sviluppare una turbina ad elevato rendimento è qualcosa di molto più complesso e troviamo ben poco da acquistare. Quindi, lo Stato ci deve aiutare.

Alcuni meccanismi di finanziamento non sono giusti. Il CNR ha una struttura che non consente di sostenere l'industria. Abbiamo otto o dieci contratti con il CNR e dobbiamo ancora riscuotere soldi relativi ad attività svolte nei primi anni dell'80.

ARDOINO. Ringrazio innanzitutto la Commissione per l'invito a partecipare a questa seduta.

Prendendo la parola per ultimo, mi trovo nella situazione, signor Presidente, di aver già sentito alcuni argomenti che avevo pensato di esporre. Cercherò pertanto di evitare ripetizioni e di non soffermarmi su concetti già richiamati da chi mi ha preceduto.

La SEPA è una media industria che opera nel settore dell'automazione e della strumentazione elettronica. Una parte della nostra attività, e precisamente quella nell'area industriale, risente pesantemente della grave crisi che ha recentemente colpito il settore nucleare, settore nel quale erano concentrate le nostre più rilevanti attese di sviluppo.

Operiamo principalmente nel settore dell'automazione dei trasporti navali - e per inciso il mercato della cantieristica non ci sta dando delle grosse opportunità - e di quelli ferroviari.

immagini televisive su reti pubbliche, e pure in questo campo non mancano problemi, connessi con i ritardi nello sviluppo delle reti di telecomunicazioni nazionali.

Nel già citato settore energetico, dopo l'abbandono dei programmi nucleari abbiamo concentrato le nostre attività nell'area delle turbine a gas.

La SEPA è azienda che opera nel campo delle tecnologie avanzate e fa della tecnologia elettronica ed informatica il cuore stesso del suo operare.

Svolgerò alcune considerazioni sui problemi che ritengo comuni alle aziende che, come le imprese presenti in questa sede, svolgono un simile tipo di attività ed operano nel mercato dei sistemi industriali. Si tratta di un mercato di non grandi dimensioni, non paragonabile a quello dei beni di consumo, ma molto più ristretto e selettivo sia come volume sia come ripetitività dei sistemi richiesti. Questa limitazione del mercato, combinata con il trend vertiginoso che presentano attualmente la tecnologia elettronica e quella informatica, sì che l'attività di ricerca all'interno delle aziende venga ad assumere un peso determinante e che la scelta delle strategie e delle risorse da destinare a questa attività costituiscano uno dei fattori più importanti per lo sviluppo e per la sopravvivenza stessa delle aziende.

In tema di risorse necessarie per sostenere le attività di ricerca esiste un duplice problema che costringe a reperire al di fuori delle imprese parte delle risorse stesse, sia finanziarie sia umane.

Richiamo a quest'ultimo riguardo un tema sul quale si sono soffermati prima di me anche i rappresentanti di altre aziende: il numero dei tecnici che si laureano nelle nostre università, degli ingegneri elettronici, dei matematici, degli informatici, è largamente insufficiente rispetto alle necessità del Paese, anche se è doveroso rilevare che in genere essi dispongono di una preparazione professionale di buono e sovente ottimo livello che ne consente una pronta utilizzazione da parte delle aziende. Siamo pertanto tutti i giorni alle prese con la ricerca di personale e, quando non lo reperiamo dalle scuole, ci illudiamo di risolvere il nostro problema portandolo via a vicenda ad Ci occupiamo inoltre della trasmissione di | altre aziende. Occorre rilevare che esiste una

grossa carenza nella programmazione della formazione di tecnici e ricercatori.

Esiste poi, come ho premesso, il problema di reperire risorse economiche per il finanziamento di quella parte dei costi della ricerca che eccede la generazione di cassa derivante dall'attività delle aziende. Non si può non rilevare che il supporto offerto dai finanziamenti pubblici, per i quali esistono strumenti come la legge n. 1089 del 1968 e la legge n. 46 del 1982, si presenta largamente insufficiente per le esigenze e le attese delle imprese, soprattutto per quelle del Nord Italia. I finanziamenti sono limitati in valore assoluto e le agevolazioni finanziarie, con una riduzione del 40 per cento rispetto al tasso di riferimento, sono molto modeste. Per di più i meccanismi dei finanziamenti sono tali da comportare tempi molto lunghi di attuazione: dall'avvio della pratica alle prime erogazioni passano frequentemente da due a tre anni e conseguentemente l'azienda, che non può aspettare per non perdere le opportunità del mercato, deve per lunghi periodi provvedere al finanziamento per altra via.

Il supporto pubblico, oltre che sostenere più validamente la ricerca, ritengo debba essere indirizzato - come è già stato detto in questa sede da rappresentanti di altre aziende - anche a creare e stimolare il mercato nazionale, in modo da fargli assorbire sistemi che facciano ampio ricorso a tecnologie avanzate. Il mercato nazionale costituisce infatti l'elemento trainante per le aziende; senza un mercato domestico sul quale fare, se occorre, esperienza, e comunque validare un prodotto, quest'ultimo si presenta poco credibile per il mercato di esportazione; inoltre, la carenza di un mercato nazionale non consente in genere una economia di scala che faccia raggiungere ai prodotti adeguati livelli di competitività.

In mancanza o in carenza di questi supporti seguiteremo a trovarci in svantaggio e sempre in maggiori difficoltà rispetto ad aziende che operano in altri contesti mondiali o europei e che dispongono in ben altra misura di queste possibilità. Quale indicatore di questo stato di disagio, richiamo un dato che più volte è stato, anche recentemente ed in modo autorevole, denunciato, e precisamente l'incidenza della ricerca sul PIL: in Italia si registra una cifra

pari alla metà di quella degli altri paesi industrializzati. Questo vuol dire che quando nel 1992 si apriranno completamente le frontiere dell'Europa, andremo incontro ad un gravissimo rischio: quello di vedere diminuire il peso della nostra economia e comunque, per quello che potremo mantenere, di spostare l'attività della nostra industria verso settori caratterizzati da un più basso livello di qualificazione.

A conclusione di questo mio breve intervento mi permetto di indicare il mio pensiero sulla più opportuna destinazione dei finanziamenti che, come ho appena detto, reputo indispensabile vengano sensibilmente potenziati.

Sempre riferendomi al settore di attività industriale del quale ho sinora trattato, ritengo sia poco realistico cercare di recuperare nei pochi anni che ci separano dell'appuntamento del 1992 il divario ed il ritardo che attualmente ci separano dalla più qualificata concorrenza in tema di tecnologie di base e di componentistica.

Ritengo peraltro che molto si possa ancora fare per tenere il passo nello sviluppare e realizzare sistemi che utilizzano tali tecnologie, e che in questa direzione vadano pertanto concentrati i finanziamenti dei quali sarà possibile disporre.

Rammento infine che il pubblico supporto non si limita ai finanziamenti della ricerca delle aziende e del mercato. Esistono enti pubblici che hanno nella ricerca la propria ragione d'essere istituzionale. Un più proficuo collegamento ed un'armonizzazione tra questi enti e l'industria dovrebbero consentire di utilizzare meglio quanto si spende a livello nazionale in questo settore.

Cito quale esempio di concreti risultati conseguiti, mediante forme di collaborazione tra imprese ed enti di ricerca, l'attività svolta nell'ambito dei contratti di promozione industriale tra l'ENEA, l'ENEL ed imprese pubbliche e private, che aveva consentito in oltre un decennio di lavoro armonico ed integrato di realizzare una struttura industriale nazionale che sarebbe stata in grado, se non fossero intervenuti i recenti mutamenti programmatici, di realizzare e gestire un sistema delle complessità di una Centrale elettronucleare. Ritengo

opportuno trarre da questo sfortunato episodio almeno l'indicazione e l'insegnamento di come gestire al meglio le risorse disponibili.

GIANOTTI. Nel corso del nostro viaggio negli Stati Uniti abbiamo sentito ripetutamente la seguente frase: «Investire nel campo dell'alta tecnologia è un affare che deve rispondere solo al mercato». In tutti i settori l'unico parametro è il mercato. Si investe su prodotti, su tecnologie che possono trovare zone di mercato in grado di attivarsi. Direi, però, che le risposte avute in tal senso sono parziali. Negli Stati Uniti vi è abbondanza di capitali e di finanziamenti. Vorrei conoscere il parere dei presenti su questa ricorrente risposta.

Una seconda domanda riguarda la robotica. Nella relazione dell'ingegner Cantarella si parla molto di robotica. Tutto sommato, però, la incidenza su scala internazionale è molto modesta e limitata, tanto che le industrie incontrano qualche difficoltà e in particolare in Italia si dice che la produzione è più facile per chi riesce a piazzare in casa, cioè per chi nella stessa holding oltre che'il produttore ha anche il consumatore. Vorrei qualche chiarimento.

CANTARELLA. Diciamo che è corretto considerare i robot una componente. È vero che il robot a seconda del tipo di sistema incide sul costo; è altrettanto vero che è una componente senza la quale non sarebbe possibile realizzare alcuni tipi di automazione in relazione a montaggi ed assemblaggi. È ancor vero che la produzione dei robot è arrivata troppo presto e poi non è riuscita a svilupparsi. A questo punto, quando parliamo di piccoli impianti dobbiamo dire che sicuramente lo sviluppo dei robot è molto basso. Di conseguenza i costruttori di robot che sono anche costruttori di sistemi sono avvantaggiati. È evidente che l'incidenza dei robot sui sistemi complessi come quelli che ho citato nella mia relazione dipende dagli impianti. I robot sono assolutamente indispensabili in quanto tali per un certo tipo di automazione come gli assemblaggi e i montaggi automatici, che altrimenti non sono organizzabili. Per un produttore di robot è vantaggioso essere anche produttore di sistemi come la COMAU, che è produttrice sia di robot che di sistemi. Ad esempio, la SEA svedese che è produttrice di robot sta entrando nel campo dei sistemi dimostrando che questo vantaggio esiste.

Sull'innovazione giustificata dal mercato, bisogna distinguere tra i produttori di automatizzazione e gli utilizzatori. Non esiste nessun utilizzatore che investa nell'automazione, a meno che non abbia un rientro economico che deve avere diverse caratteristiche: affidabilità, qualità del processo e altro. Ogni processo automatico è sicuramente più qualitativo di un processo manuale, però gli utilizzatori investono mettendo in gioco tutti i fattori in vista del ritorno economico.

Bisogna tener presente che molti elementi di questo settore beneficiano della ricaduta del finanziamento di altri sistemi come, per esempio, il campo della difesa negli Stati Uniti, che ha reso possibile la realizzazione di componenti integrati e *chips* che necessitano di volumi di produzione molto grandi. Dunque negli Stati Uniti esiste una ricaduta sull'automazione industriale che non viene finanziata direttamente, ma attraverso la difesa.

Un altro esempio è quello del Giappone, dove alcuni impianti industriali sono stati finanziati esclusivamente come palestre, dove non si fa niente di concreto ma solo delle esperienze; questo rappresenta un elemento di lungimiranza importante. L'automazione viene sicuramente utilizzata in vista di un ritorno economico che però non può essere visto sul costo specifico del prodotto, ma va integrato tenendo conto di altre possibilità come la flessibilità rispetto al mercato.

MINUCCIANI. Sono d'accordo con l'ingegner Cantarella quasi totalmente. Voglio solo aggiungere alcune brevi considerazioni. Rispetto alla prima domanda del senatore Gianotti voglio aggiungere che il gruppo ELSAG punta molto sul montaggio robotizzato ma sta spostando il suo interesse dal componente di base alla sistemistica; su questa fa perno un altro fattore citato all'inizio dal professor Barabaschi e cioè conoscere i processi dal punto di vista di colui che vuole realizzare qualcosa con il robot. Sapere come affrontare un montaggio manuale non serve a niente, mentre è utile conoscere il modo di progettare

le singole parti e le attrezzature che devono essere finalizzate in funzione di un montaggio robotizzato. Questo è il vero elemento vincente: conoscere il processo da parte di chi deve finalizzarlo al montaggio robotizzato.

Al limite le singole parti le posso acquistare sul mercato dove altri, attingendo alle economie di scala, possono produrle ad un costo inferiore; invece, sapere come devo effettuare un montaggio in maniera automatica, rappresenta il vero elemento vincente.

L'altra domanda investe una proposta che abbiamo fatto. Quando abbiamo detto di finanziare la domanda piuttosto che la ricerca lo abbiamo fatto in vista della concretezza perchè in un certo senso questo vuol dire seguire il mercato. Finanziando la ricerca si corre il rischio di seguire i sogni e le illusioni dei tecnici che spesso tendono a precorrere i tempi. Dobbiamo seguire il mercato che altrimenti non è in grado di emergere da solo. Davanti ad un fondo marino che sta per emergere mentre è ancora sott'acqua è difficile stabilire quali saranno le punte che emergeranno, e anzichè alzare il fondo marino, il che sarebbe un'opera immane, dobbiamo individuare le punte che stanno emergendo che forse da sole non ce la farebbero a venir fuori. Così facendo si incorrerà in qualche sbaglio ma non si farà avanzare tutto indiscriminatamente. Perchè un investimento si giustifichi deve essere remunerativo, bisogna partire dai casi più vicini e che avranno riscontro più ravvicinato con il mercato.

Occorre un'azione congiunta di incentivazione della situazioni già più mature; quindi, non una ricerca generalizzata ma un incentivo all'applicazione pratica già vicina all'autogiustificazione.

ESPOSITO. In risposta alla prima domanda del senatore Gianotti posso portare l'esempio della General Electric, che opera sia come industria civile sia come industria strategica per la difesa nel campo delle turbine a gas. La fabbrica che deve costruire motori per aeromobili riceve tanto di quel denaro per tutta la ricerca di base da far spavento. Tutte le nuove super leghe, i materiali ceramici, i materiali compositi, gli studi sull'aerodinamica, sulla teoria della combustione sono fatti proprio

grazie a questa quantità spaventosa di denaro. Esiste una ricaduta strumentale o naturale man mano che si evolvono certe tecnologie che vanno ad incidere anche sull'industria convenzionale. Inoltre questa industria convenzionale viene finanziata per la ricerca applicata che deve portare a un risultato industriale a medio termine.

In Italia per l'industria è umiliante chiedere dei soldi per un'attività di ricerca applicata perchè sembra che essa debba fare la ricerca di base che, invece, non può e non deve fare. Ritengo che l'industria italiana debba avere un aiuto per confrontarsi nel mondo con dei prodotti validi, difficili, per i quali si sappia valutare il mercato, per i quali esista un rischio tecnico; ma non deve fare ricerca di base.

BARABASCHI. Voglio far osservare che quando si parla della possibilità di entrare nel mercato americano, si parla di un mercato grande dieci o quindici volte più del nostro e questo dà un primo approccio della differenza esistente tra i mercati.

Inoltre bisogna considerare l'azione incentivante indiretta del governo americano. L'ingegner Esposito ha evidenziato un caso classico, che è quello delle turbine a gas. Gli americani hanno messo in funzione un mese fa una turbina a gas che lavora a 5.000 gradi Fahrenheit, che certamente non è stata fatta per il mercato civile, bensì per un altro. Questa turbina lavora ad una temperatura doppia rispetto alle turbine a gas della Nuovo Pignone; è evidente che azioni di questo tipo aprono delle strade nuove. Terza riflessione molto importante: si può avere un doppio atteggiamento, di difesa o di attacco. Se si adotta un atteggiamento di difesa, normalmente con l'introduzione dell'automazione, si perde in manodopera. I giapponesi, per la loro disperata necessità di un'occupazione totale, devono, parallelamente all'aumento di produttività, incrementare i volumi e quindi sono condannati a una politica di attacco. La politica di attacco è necessariamente una politica di forte stimolo.

Si è parlato di stimolo della domanda, e si tratta certamente di una questione importantissima. Prima ho rilevato la necessità di stimolare anche la ricerca applicata mirata (e

8° RESOCONTO STEN. (9 novembre 1988)

non sono stato generico ma molto specifico) per il settore dei sensori industriali. Ritengo che un investimento razionale in questo campo sia un investimento ad altissima amplificazione perchè dal sensore si domina l'automazione e l'automazione domina la competitività del prodotto. Posso citare casi in cui sviluppare un sensore che come oggetto industriale costa 500.000 lire fa vendere una turbina che magari vale 10 miliardi. Per fare questo, però, siccome non si tratta di sviluppi comuni ma estremamente sofisticati, è necessario un intervento pubblico. Nessuna industria è in grado di investire in questo campo, non ha le strutture per farlo. A Detroit recentemente ho visto un sensore d'immagine estremamente sofisticato immesso sul mercato a 15.000 dollari con una capacità di applicazione veramente pazzesca e ciò è stato possibile grazie ad una attività di promozione pubblica.

Come è stato rilevato, è verissimo che bisogna sempre avere riferimento al mercato, perchè l'attività di ricerca sganciata dal mercato finisce per essere poco produttiva e diventa un fatto culturale, non economico, però bisogna tener conto di questi aspetti importanti.

VETTORI. Alla domanda ricorrente che ho posto in occasioni analoghe, relativa alla difficoltà di stabilire dove comincia il livello avanzato (il rappresentante della COMAU ci ha detto che non bisogna adoperare il termine «avanzato»), ho ricevuto questa volta esaurientissima risposta.

Ritengo molto valida l'audizione odierna, che ci ha fornito preziosi elementi di valutazione che ci occorrevano.

PRESIDENTE. Le indicazioni emerse dall'audizione sono state molto importanti e saranno oggetto di riflessione e di contatti successivi, quando ci accingeremo alla formulazione delle proposte di risoluzione a seguito dell'indagine conoscitiva. Ricordo ai nostri ospiti che seguiamo il metodo di approvare una risoluzione per iniziare quindi una vera e propria attività legislativa, altrimenti queste audizioni, estremamente importanti, non avrebbero un seguito pratico.

Sono interessato alla questione delle iniziati-

ve internazionali. Non riesco a capire i criteri che si adottano e gradirei in proposito conoscere delle esperienze concrete.

Chi sono i nostri avversari? Sono gli europei, in vista del 1992? Sono gli extraeuropei, i giapponesi e gli americani? E chi sono i nostri alleati? Mi pare infatti di poter rilevare che le *joint-ventures*, gli accordi conclusi siano a raggiera. Non c'è un'ispirazione: c'è soltanto la ricerca della difesa di un mercato o di un segmento di mercato.

BARABASCHI. Non c'è dubbio che in questo momento si deve mantenere una forte dinamica di innovazione e questa è legata al fatturato. Caso per caso, prodotto per prodotto, in relazione a quello che fa la concorrenza più forte viene imposta una curva di crescita della tecnologia a fronte della quale si devono avere degli investimenti in senso assoluto. Ad esempio, per quanto riguarda l'automazione della turbina, si pensa che sia necessario oggi investire 20 miliardi all'anno per far fronte alla concorrenza. Se non si arriva ad un livello di fatturato che permetta di giustificare questi 20 miliardi non si è in grado di andare avanti.

Questa fase apparentemente illogica di internazionalizzazione, di accordi internazionali, è normalmente determinata dalla necessità di accorparsi con qualcun altro che permetta di aumentare i fatturati ripartendo i costi di sviluppo.

CANTARELLA. Gli avversari e gli alleati sono le stesse persone. Purtroppo non c'è un cappello bianco e un cappello nero per distinguere i buoni e i cattivi. Nel momento dell'evoluzione della dinamica prodotto-mercato in realtà gli avversari e gli alleati sono sempre competitori.

PRESIDENTE. Vorrei arrivare ad una conclusione che mi interessa in quanto Presidente di una Commissione di politica industriale.

In realtà ciò porta, nella sostanza, ad un neonazionalismo, perchè su tali punti non esiste l'ipotesi europea.

CANTARELLA. No, signor Presidente, esiste ma tutto dipende dal tipo di mercati che si affrontano. Ad esempio, abbiamo venduto 300

8° RESOCONTO STEN. (9 novembre 1988)

milioni di oggetti alla General Motors perchè la risposta ad una certa esigenza potevamo dargliela solo noi. In alcuni campi gli alleati ed il mercato saranno l'Europa, in altri necessariamento sarà il mondo, a meno che non vengano cambiate le regole del gioco su tavoli di spartizione dei mercati per cui diventano concorrenti o alleati solo gli appartenenti ad una certa area geografica, ma non necessariamente questa è una discriminante. Ad incidere sono spesso fatti di tipo tecnologico; ad esempio, chi riesce per primo ad arrivare ad un dato livello di componentistica è l'alleato naturale.

Vorrei rilevare un elemento che forse non è stato sufficientemente posto in risalto, e cioè l'importanza dei protocolli di comunicazione come strumento di segmentazione del mercato. La General Motors ne ha predisposto uno che sta diventando uno *standard*. Se l'Europa sceglie di darsi uno *standard* diverso segmenta il mercato.

DE BENEDETTI. La scelta del partner con cui collaborare varia da mercato a mercato.

Nel caso dei processi continui la scelta è stata verso un *partner* americano, in quanto i *partners* europei non erano disponibili ad un'intesa ritenendo di essere forti sui propri mercati, ed in prospettiva sul Mercato comune europeo. La soluzione è stata quella di trovare un *partner* forte nel mondo, non particolarmente forte in Europa, per avere spazio in Europa.

PRESIDENTE. Ringrazio gli intervenuti per il contributo dato ai lavori della nostra Commissione e dichiaro conclusa l'audizione.

Poichè non si fanno osservazioni, il seguito dell'indagine conoscitiva è rinviato ad altra seduta.

I lavori terminano alle ore 17,15.

SERVIZIO DELLE COMMISSIONI PARLAMENTARI

Il Consigliere parlamentare preposto all'Ufficio centrale
e dei resoconti stenografici

Dott ETTORE LAURENZANO