

**LA CENTRALITÀ DELL'INNOVAZIONE NELL'INTERVENTO
PUBBLICO NAZIONALE E REGIONALE IN GERMANIA**

[THE CENTRAL ROLE OF INNOVATION WITHIN THE NATIONAL AND
REGIONAL PUBLIC INTERVENTION IN GERMANY]

Secondo Rolfo

Dicembre 1996

Abstract

L'innovazione tecnologica è stata fin dall'ottocento uno dei principali temi dell'intervento pubblico dei governi tedeschi. Dopo la seconda guerra mondiale tale interesse si è allargato ai governi federali che non hanno esitato a condurre una politica parallela e talvolta concorrente rispetto a quella del governo federale. I risultati sono concretizzati sia in un numero elevato di istituzioni ed enti operanti nella ricerca e nei servizi tecnologici, sia in una ricca produzione normativa federale e regionale.

[Since last century the technological innovation has been one of the most important topics of the policies made by the German governments. After the II World War this interest involved also the regional governments who did not hesitate to adopt political measures parallel or in contrast with those of the federal government. The results are condensed in a large number of institutions involved in the research area and in the technological services and in a rich production of laws both at the federal and regional levels.]

Jel Classification: O38

Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito del 2° progetto CNEL-Ceris: *Lo stato della tecnologia in Italia*.

1. La politica per l'innovazione del governo federale

Dopo la seconda guerra mondiale la creazione di uno stato federale, con forti attribuzioni in materia di politica scientifica e tecnologica ai governi dei singoli *Laender*, ha sostanzialmente interrotto un sistema di intervento pubblico centrale che si era creato a partire dalla prima metà dell'800 con il Regno di Prussia. Per molto tempo infatti il governo centrale non è stato in grado di realizzare una propria politica in materia e la Germania ha sostanzialmente continuato a basarsi su alcuni punti di forza tradizionalmente rappresentati da un eccellente sistema educativo, da una forte propensione all'innovazione dell'industria e da una rete di istituti di ricerca pubblici.

I decenni successivi possono essere interpretati (Meyer-Krahmer e Kuntze, 1992) come fasi evolutive guidate ciascuna da precise esigenze politiche.

Negli anni '60 la necessità di colmare il *gap* tecnologico con gli Stati Uniti ha portato i governi federali a lanciare programmi specifici in aree tecnologiche in cui l'industria non era presente o la sua attività era considerata insufficiente come per la tecnologia elettronica, quella nucleare o le ricerche spaziali.

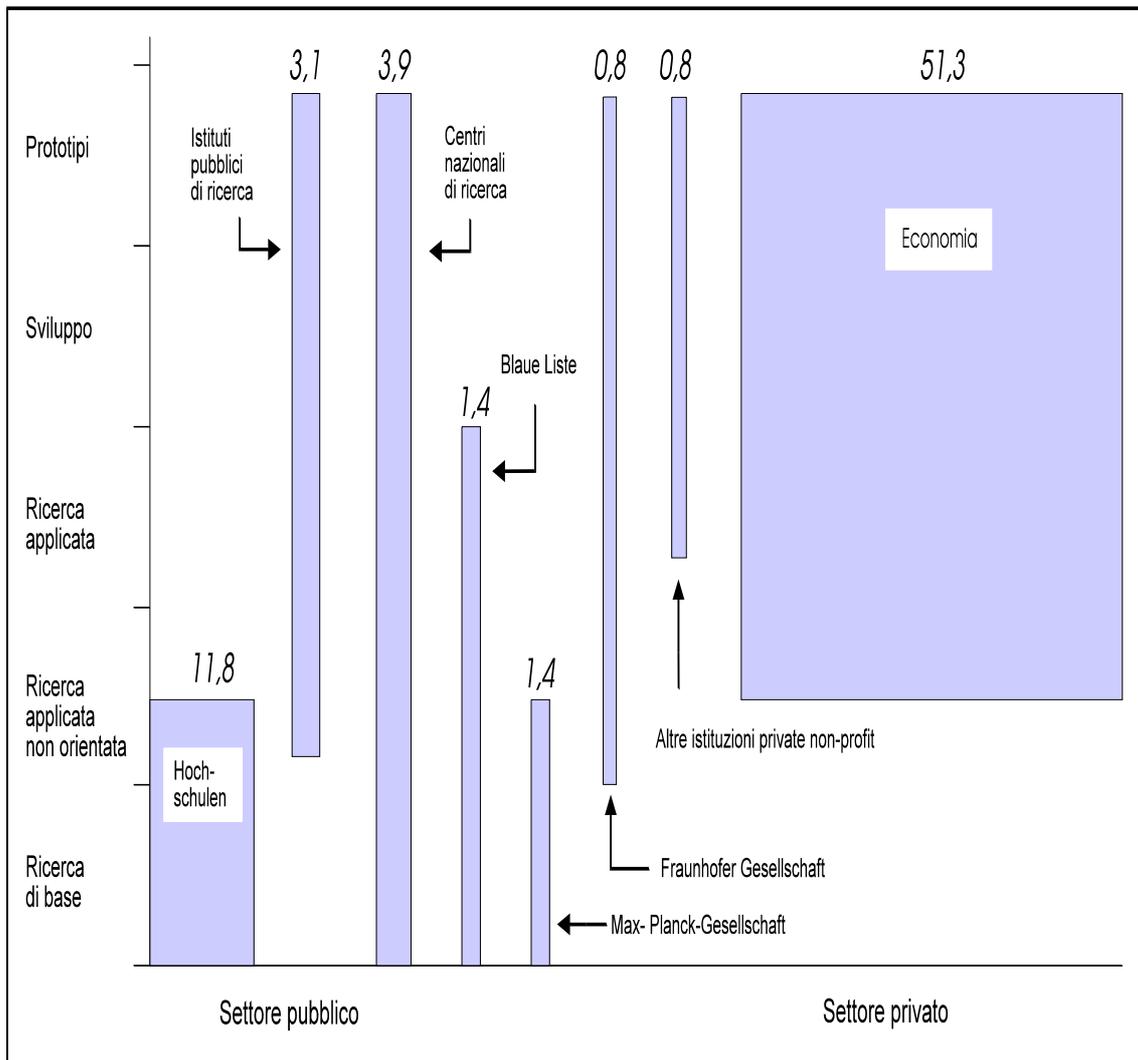
Il fallimento di alcuni di questi progetti o, almeno la loro incapacità di tradurre gli sforzi intrapresi nella ricerca in attività industriali durevoli, hanno tuttavia spinto le autorità federali a riconsiderare sia le modalità operative (richiedendo alle imprese una congrua compartecipazione alle spese), sia soprattutto le priorità. I governi socialdemocratici degli anni '70 hanno così riorientato le politiche dell'innovazione verso nuove tematiche come l'ambiente, la salute, il lavoro.

Con gli anni '80 la politica tedesca in materia di innovazione è entrata in una nuova fase dominata dalla necessità di sostenere la competitività dell'economia nazionale a livello internazionale. Il sostegno pubblico è stato quindi rivolto da una parte ad un potenziamento della ricerca di base rispetto a quella applicata mentre i grandi programmi si sono concentrati su quelle tecnologie in cui comunque la partecipazione delle imprese di medie e piccole dimensioni è eccessivamente rischiosa e su quelle tecnologie considerate prioritarie o critiche per l'economia tedesca.

Dall'altra parte una notevole enfasi è stata poi data sia al trasferimento tecnologico dalla ricerca pubblica alle imprese, sia alla partecipazione a progetti di ricerca internazionali.

Questa evoluzione della politica tedesca non ha tuttavia prodotto cambiamenti significativi nel sistema nazionale di innovazione che resta caratterizzato da una forte prevalenza dell'industria che copre ben il 63% del finanziamento della ricerca nazionale¹ e, al suo interno, dalle grandi imprese: 7 gruppi coprono il 31% della ricerca tedesca con percentuali settoriali ancora più elevate (Keck 1993).

Fig. 1 - Istituzioni di ricerca in Germania
(miliardi di DM)



Fonte: Fraunhofer Gesellschaft

¹ È una percentuale che fra i paesi industrializzati è superata solo dal Giappone con il 78% (Keck 1993).

In maniera discontinua i governi hanno anche attivato misure indirette di sostegno dell'innovazione quali crediti di imposta, tassi agevolati sugli investimenti in ricerca, sussidi per il personale di ricerca nelle piccole e medie imprese.

A livello locale molti governi regionali hanno cercato di svolgere un proprio ruolo nel processo innovativo utilizzando le competenze loro riconosciute in materia di politica per l'innovazione. Di fatto non solo partecipano al finanziamento di molti organismi di ricerca, ma in molti casi sono stati i principali promotori e finanziatori della creazione di università, istituti di ricerca, parchi scientifici e tecnologici, centri per il trasferimento tecnologico.

2. Il sistema tedesco della ricerca

Il sistema della ricerca in Germania si presenta particolarmente complesso per la presenza di una molteplicità di istituzioni, soprattutto a carattere pubblico, che sono il risultato di un lungo processo storico di creazione di nuovi istituti, fusioni, ristrutturazioni le cui origini risalgono talvolta alla prima metà dell'800. Questo sistema, che esamineremo in dettaglio, presenta al suo interno un forte grado di differenziazione (Hohn e Schimank 1994) basato su quattro elementi di base: tipologia della ricerca effettuata, assetto istituzionale, organizzazione interna e autogoverno, origine dei finanziamenti.

Da un punto di vista istituzionale è possibile enucleare tre grandi settori: università, industria, enti pubblici non universitari.

2.1 La ricerca universitaria

Il sistema universitario tedesco è articolato su tre strutture: università, *Hochschule* e *Technische Hochschule*. La loro attività è concentrata nella ricerca di base e rappresenta la parte più antica del sistema di ricerca tedesco poiché le sue origini risalgono alla riforma universitaria di von Humboldt. Nel corso del XIX secolo accanto alle università furono create le prime *Hochschule* a carattere tecnico con una vocazione ingegneristico-applicativa. Il sistema è rimasto sostanzialmente invariato fino agli anni '70 di questo secolo quando furono elevate al rango di *Hochschule* numerose istituzioni, quali *Fachschule* e *Ingenieurschule*, e, soprattutto, è stata rafforzata l'attività di ricerca.

È stato tuttavia sottolineato (Schimank 1994a e Schimank 1995) che tra il 1975 e il 1990 il numero degli studenti universitari è aumentato in Germania di due terzi con pesanti ripercussioni sull'attività di ricerca. Questo è avvenuto non tanto sul tempo dedicato dai docenti alla ricerca che è anzi leggermente aumentato², quanto sui fondi delle singole università che sono stati assorbiti in misura crescente dalle esigenze didattiche. Nonostante le reazioni degli organismi rappresentativi del sistema universitario tedesco, la conferenza dei rettori e l'associazione professionale dei professori, il mondo politico si è dimostrato poco attento ai problemi della ricerca universitaria e quando lo ha fatto, a livello di ministero federale o di ministeri regionali, sono partite critiche molto pesanti nei confronti del mondo accademico.

Questa situazione non ha tuttavia innescato un processo di selezione interna alle università per un sistema di blocchi e veti (Schimank 1994a) che di fatto in molte organizzazioni universitarie, non solo tedesche, tendono a disincentivare chiunque dalla messa in discussione dei criteri di ripartizione dei fondi interni e dall'adozione di criteri più selettivi. La competizione fra i docenti è invece emersa prepotentemente al di fuori delle università per la spartizione dei fondi esterni (*Drittmittel*)³, erogati in primo luogo da agenzie pubbliche come la *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) la cui dotazione finanziaria non è tuttavia cresciuta nella misura desiderata. Nel complesso tra il 1980 e il 1990 i *Drittmittel* sono aumentati in termini reali del 43,5%, ma questo non è stato sufficiente poiché questi fondi sono finalizzati in maggioranza su singoli progetti e non possono essere utilizzati per investimenti in strutture ed attrezzature di ricerca (Reinhard e Schmalholz 1996). Si è quindi registrato un notevole disagio all'interno del sistema universitario tedesco specialmente fra quanti hanno visto diminuire o scomparire le possibilità di svolgere i propri programmi di ricerca. Questa situazione ha portato alla ricerca di possibili soluzioni fra cui recentemente la creazione all'interno delle *Hochschule* di istituti di ricerca finanziati dall'esterno (*An-Institute*) e soggetti alle leggi regionali.

² Dal 23 al 28% secondo le rilevazioni di Schimank (1992).

³ Con questo termine si intendono le fonti di finanziamento terze rispetto al governo federale e ai *Laender*.

2.2. La ricerca industriale

L'industria rappresenta in Germania il secondo settore di ricerca per importanza con una forte tradizione storica poiché già a metà del secolo scorso le più importanti imprese chimiche tedesche (presto seguite da quelle elettrotecniche) disponevano di propri laboratori di ricerca. Questa tradizione ha interessato nel tempo anche aziende di medie dimensioni, mentre dopo la seconda guerra mondiale sono state create numerose istituzioni cooperative di ricerca, soprattutto ad opera di associazioni imprenditoriali. Queste ultime sono attualmente 105 e gestiscono direttamente 63 istituti di ricerca oltre a finanziare singole ricerche o singoli istituti pubblici. Questo sistema è coordinato dall'AiF (*Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen*) che attraverso i propri comitati di esperti garantisce sia la distribuzione dei fondi pubblici, sia l'attività delle associazioni consorziate.

2.3. La ricerca pubblica non-universitaria

L'insieme degli istituti e degli enti pubblici di ricerca rappresenta la terza componente della ricerca tedesca, la cui importanza e il cui ruolo sono andati crescendo all'interno dell'economia. Questo aggregato è al suo interno molto differenziato poiché raggruppa istituzioni nate in tempi diversi e con scopi differenti.

2.3.1. Gli organismi di ricerca dei ministeri federali

Questo gruppo comprende 48 istituti e laboratori finanziati da singoli ministeri federali e quindi orientati a compiere attività di ricerca, sperimentazione e documentazione specifiche del ministero di appartenenza. Al loro interno vi sono istituzioni di grande tradizione: sei risalgono al periodo imperiale fra cui il più antico è stato fondato nel 1887⁴.

⁴ Si tratta del *Physikalisch-Technische Reichsanstalt* oggi diventato *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* di Braunschweig.

Questo gruppo di istituti ha conosciuto negli anni '60 una forte espansione sia in termini di occupati, sia in termini di finanziamenti, mentre a partire dagli anni '80 lo sviluppo ha riguardato maggiormente talune aree tematiche.

Accanto a compiti di ricerca questi istituti hanno, in misura variabile da caso a caso, anche compiti di altra natura, riconducibili sostanzialmente a tre grandi tipologie: produzione di informazioni a supporto delle decisioni dei ministeri di appartenenza, attività di servizio per i ministeri stessi, ma anche per altri organismi (informazioni, test, centri di documentazione, biblioteche, attività di normazione, consulenza), attività di controllo e certificazione.

L'ampiezza che queste attività hanno assunto nel tempo e, in molti casi, il loro carattere ripetitivo hanno finito per ridurre sempre più l'attività vera e propria di ricerca di questi istituti. Inoltre l'evoluzione tecnologica, l'intersecarsi di tecnologie diverse hanno portato molti ministeri sia ad utilizzare in misura crescente lo strumento dei programmi aperti alla partecipazione di tutto il sistema di ricerca, sia a ricorrere per esigenze specifiche alle competenze di altri istituti pubblici, come ad esempio gli istituti di ricerca economica della *Blaue Liste* ed alcuni istituti della *Fraunhofer-Gesellschaft*.

Quest'area appare quindi oggi sostanzialmente isolata, una "nicchia ecologica" come è stata definita da Hohn e Schimank (1990) quindi poco attraente sia per il personale, sia per la collocazione di nuove organizzazioni di ricerca. Per essa si pone il problema di una profonda ristrutturazione che non potrà tuttavia essere uguale per tutti gli istituti, ma in ogni caso dovrà porsi come obiettivo il mantenimento di un alto livello scientifico attraverso un ampliamento delle attività di ricerca e dei collegamenti con la comunità scientifica.

2.3.2. La Max-Planck-Gesellschaft

Le origini di questa istituzione risalgono al 1911 quando fu fondata la *Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft* trasformata poi dopo la seconda guerra mondiale in *Max-Planck-Gesellschaft* (MPG). Dotata di grande autonomia scientifica, essa rappresenta oggi, nonostante le sue modeste dimensioni⁵, uno dei cardini della ricerca di base in

⁵ Queste sono paragonabili a quelle di una università di una città come Monaco.

Germania. Con l'accordo del 1964 tra i *Laender* e lo Stato federale la MPG è finanziata quasi totalmente con fondi pubblici per metà regionali e per metà statali.

È strutturata in quattro aree (medicina e biologia, chimica e fisica, umanistica, altri) da cui dipendono 69 istituti e 29 unità e gruppi di ricerca (per lo più presso università), ma anche società di servizi. Tra queste è particolarmente importante *Garching Innovation GmbH* che si occupa sia del trasferimento tecnologico per gli istituti della MPG (ma anche per istituti esterni), sia della creazione di nuove imprese a partire dai risultati della ricerca realizzata.

Gli istituti dispongono normalmente di un organico di 150-200 addetti suddivisi in dipartimenti. Attualmente la MPG occupa circa 11.000 persone con un bilancio di 1,7 miliardi di DM finanziato per l'83% da governo federale e *Laender*.

Alla base della sua organizzazione e del suo funzionamento vi è infatti il principio della promozione complessiva della ricerca (*Globalfoerderung*) riconosciuto ufficialmente più volte, che potrebbe tuttavia essere messo in discussione a causa delle limitazioni finanziarie dei bilanci statali e regionali. Questo potrebbe portare in futuro o ad una concorrenza aperta della MPG con le altre istituzioni di ricerca (dai risultati incerti) o, più probabilmente ad una rinuncia parziale da parte della MPG della propria autonomia in cambio di garanzie di tipo finanziario e strutturale.

2.3.3. Gli organismi co-finanziati da Stato e Laender

Anche il terzo gruppo di istituzioni pubbliche di ricerca ha origini che risalgono al secolo scorso: il più antico di loro⁶ è stato infatti fondato nel 1817. Tuttavia degli attuali 46 istituti solo 17 sono stati istituiti prima della seconda guerra mondiale⁷, mentre quelli più recenti sono stati posti per le loro caratteristiche di co-finanziamento da parte del governo centrale e dei singoli *Laender*, nell'ambito dell'accordo quadro, conosciuto come *Koenigsteiner Staatsabkommen*, che regolava appunto le istituzioni risalenti all'epoca imperiale. Successivamente sono stati indicati in altri accordi con il nome di *Blaue Liste* e come tali sono ancora oggi spesso denominati. Al loro interno vi sono

⁶ Si tratta del FIS - *Forschungsinstitut Senckenberg*.

⁷ Una decina furono esclusi perchè non rispondevano ai rigidi criteri stabiliti, fra cui un fabbisogno finanziario annuo superiore a 1,5 milioni di DM (Hohn e Schimank, 1990).

istituzioni molto diverse, come alcuni musei scientifici, biblioteche e centri di informazione tecnica, per le quali l'attività di ricerca è molto limitata essendo prevalente la funzione di servizio. Gli altri istituti sono invece raggruppabili in due aree disciplinari: quella medica e quella umanistica e sociale.

Nell'insieme questo gruppo di istituti appare soggetto a periodici cambiamenti sia per l'evoluzione dell'attività delle singole istituzioni, sia per i cambiamenti di interesse che si verificano a livello politico locale. Questi cambiamenti sono tuttavia soggetti ad *iter* decisionali molto lunghi a causa della presenza di liste composte da centinaia di istituzioni che vorrebbero entrare a far parte della *Blaue Liste* (Hohn e Schimank, 1990).

2.3.4. La Fraunhofer-Gesellschaft

Fondata nel 1949, la *Fraunhofer-Gesellschaft* (FhG) rappresenta la terza grande organizzazione tedesca per la ricerca assieme alla MPG e alla DFG. Rispetto a queste ha tuttavia la peculiarità istituzionale di dedicarsi alla ricerca applicata a favore delle imprese o di altri organismi di ricerca. Il successo di questa istituzione, che è da molti considerata un modello da copiare anche in altre realtà nazionali, è stato condizionato dal suo originale sistema di finanziamento che impegna lo stato (Ministero della Ricerca) ad un esborso pari all'importo delle commesse ottenute direttamente dai ricercatori della FhG. In tal modo vi è uno stimolo continuo all'incremento dell'attività, ma anche una spinta verso una maggiore efficienza il cui controllo da parte ministeriale è reso più facile.

Nel 1994 il bilancio della FhG era di 1.200 milioni di DM di cui circa 900 relativi alla ricerca applicata. Il finanziamento istituzionale del governo federale e dei governi regionali copriva il 32% del *budget* cui va aggiunto un altro 25% di fondi pubblici erogati all'interno di programmi di ricerca. Fra i vari istituti la situazione è tuttavia molto differenziata con una dipendenza dalle commesse dell'industria che varia tra il 25 e l'85% (Reinhard e Schmalholz 1996).

La FhG occupa attualmente circa 8.000 persone operanti in 46 istituti⁸ che sono stati costituiti o sono entrati nel corso del tempo a partire dalla seconda metà degli anni '50. La struttura interna della FhG ha infatti subito vari cambiamenti con l'entrata e talvolta l'uscita di istituti e gruppi di ricerca a seconda degli indirizzi di ricerca ritenuti prioritari. Va tuttavia sottolineata la grande autonomia scientifica dei singoli istituti a fronte di un sistema amministrativo e finanziario concentrato nella sede centrale di Monaco.

2.3.5. I centri nazionali di ricerca

Tra il 1956 e il 1983 sono state create in Germania tredici unità di ricerca in campi di particolare complessità (es. ricerca spaziale) o in cui sono richieste grandi dotazioni infrastrutturali (es. energia nucleare). In ogni caso questi organismi sono nati nell'area della c.d. *big science* e su finanziamenti del governo federale. Nel 1995 questi superavano l'80% del loro bilancio complessivo⁹ pari a 3,6 miliardi di DM con 23.700 occupati.

Questa chiara identità di obiettivi e di fonti di finanziamento ha provocato tuttavia non pochi problemi negli anni '70 con la fine dei grandi programmi di ricerca che erano alla base della loro attività. I tentativi dei vari governi di favorire il trasferimento tecnologico verso l'industria, di riorientare la ricerca o di chiudere semplicemente gli istituti, si sono scontrati con le rigidità nella gestione del personale (quasi tutti ricercatori a tempo indeterminato), con le opposizioni dei singoli *Laender*, con l'incapacità o la non volontà dei singoli istituti di seguire le richieste governative (Stucke 1994). Questo ha provocato un lungo periodo di crisi di queste istituzioni che solo alla fine degli anni '80 sembravano in grado di accettare il riorientamento proposto dal governo federale su alcuni temi come la sanità, l'ambiente e le biotecnologie.

Mentre questa ristrutturazione era in corso il processo di unificazione tedesca ha imposto una serie di tagli anche al bilancio del Ministero della Ricerca che si sono ripercossi in maniera sostanziale¹⁰ sui centri nazionali che assorbivano nel 1991 il 30% della sua dotazione finanziaria. Non tutti i centri sono stati interessati dai tagli allo

⁸ Di questi 6 lavorano principalmente per il Ministero della difesa (BMVg).

⁹ Il resto è assicurato dalla partecipazione a progetti nazionali o comunitari e dai fondi erogati da fondazioni o dalla DFG.

¹⁰ È stato chiesto tra l'altro di ridurre tra il 1991 e il 1994 l'occupazione di almeno il 12% (Stucke, 1994).

stesso modo: questi sono stati pesanti nei confronti degli istituti specializzati nel nucleare, modesti (nessun incremento per alcuni anni) verso altri (tra cui il centro spaziale), mentre i centri impegnati in ricerche sul cancro, l'atmosfera, gli oceani hanno visto incrementare i propri fondi. Nel 1992 come risultato del processo di unificazione sono stati creati nella parte orientale della Germania tre nuovi centri nazionali di ricerca risultanti dalla ristrutturazione di organismi preesistenti.

Alcuni centri sono stati investiti dal Ministero della Ricerca del ruolo di organismi coordinatori (*Projektraeger*) di alcuni grandi programmi di ricerca.

2.4. Il coordinamento della ricerca

Per quanto riguarda il coordinamento politico di questi organismi e la fonte di finanziamento occorre rilevare che vi è in Germania una lunga tradizione di intervento pubblico che viene fatta risalire al 1817 quando fu creato in Prussia il primo ministero dell'insegnamento religioso e delle istituzioni mediche. In seguito nei vari stati tedeschi le competenze relative alla ricerca furono affidate a vari ministeri (interni, economia, cultura) fino al 1933 quando fu creato il primo ministero nazionale della scienza, dell'educazione e dell'istruzione popolare. Nel dopoguerra con la formazione di uno stato federale molte competenze in materia di ricerca furono affidate ai *Laender*. In particolare i governi regionali ricevettero ampie deleghe relativamente a finanziamento, regolazione e controllo delle *Hochschule* e alla promozione della ricerca industriale. Per lungo tempo rimase invece irrisolto il nodo delle istituzioni pubbliche non-universitarie con lo scontro, da una parte, dei *Laender* che tendevano ad assumere il controllo di tutti gli organismi operanti sul proprio territorio e, dall'altra, dei ministeri federali e degli enti nazionali di ricerca che tendevano a riprendere e, se possibile, allargare la propria sfera di influenza.

All'origine del problema vi era il fatto che dopo il crollo del terzo Reich la Germania fu a lungo soggetta all'amministrazione degli alleati e i governi regionali furono creati prima del governo federale. In particolare per quanto concerne la ricerca i *Laender* stipularono nel 1949 un accordo tra di loro¹¹, ma senza l'intervento di alcun organismo federale.

¹¹ Si tratta del famoso e già citato *Koenigsteiner Staatsabkommen* analizzato in dettaglio da Hohn e Schimank (1990).

Nel 1964 fu firmato tra governo federale e governi regionali un primo accordo per il finanziamento congiunto di MPG e DFG, ma solamente nel 1975 furono riconosciute le competenze federali in materia di ricerca e fu regolato il finanziamento congiunto anche di altre istituzioni di ricerca, come la FhG, gli istituti della *Blaue Liste* e i grandi organismi di ricerca. In tal modo veniva riconosciuto formalmente anche il nuovo assetto che a livello centrale era stato dato alla ricerca con la creazione di un ministero *ad hoc*.

Per migliorare il coordinamento dei grandi programmi di ricerca il Ministero ha istituito 14 coordinatori (*Projekttraeger*) basati per lo più presso centri nazionali di ricerca, con il compito di assicurare tutte le attività di gestione amministrativa, erogazione finanziaria, controllo e *reporting* al Ministero stesso. Questi *Projekttraeger* agiscono come mandatari del Ministero, ma hanno una notevole libertà di azione a livello operativo (Luetze 1993).

Accanto al sistema governativo, nazionale e regionale, di finanziamento, promozione e controllo della ricerca, vanno tuttavia ricordati altri due strumenti operativi. Il primo è rappresentato dalle fondazioni costituite da imprese o singoli mecenati che, benché generalmente di piccole dimensioni, hanno in qualche caso (Volkswagen, Thyssen, Bosch) un certo peso a livello settoriale. Dal 1920 esiste una loro unione (*StifterVerband*) i cui rappresentanti siedono in diversi organismi di politica scientifica e tecnologica.

A livello settoriale esistono poi varie associazioni che raggruppano i ricercatori (Docenti universitari e ricercatori di istituzioni pubbliche) operanti nello stesso campo¹². Queste organizzazioni agiscono come interlocutori sia dei ministeri federali, sia di altri organismi (europei, locali, industriali) e sono in grado di presentare progetti comuni di ricerca e di gestirne l'organizzazione e la ripartizione dei fondi. In tal modo viene eliminata non solo la frammentazione delle proposte, ma soprattutto la concorrenza fra le diverse istituzioni (ad es. tra *Hochschule* e FhG) o al loro interno (ad es. fra le varie *Hochschule* o fra i vari istituti della FhG).

Il secondo strumento è costituito da organismi collegiali creati per il coordinamento delle attività delle istituzioni associate. Il più antico ed importante

¹² Fra le più efficienti vi è la WPG (*Wissenschaftliche Gesellschaft fuer Produktionstechnik*) che raggruppa una ventina di istituti e gruppi di ricerca appartenenti a varie università e alla FhG (Luetze 1993).

organismo di questo tipo è la DFG (*Deutsche Forschung Gemeinschaft*) creata nel 1920, che ha principalmente il compito di assicurare il finanziamento dei progetti di ricerca non orientata, presentati da singoli ricercatori. Questa agenzia di diritto privato è governata dalla comunità scientifica che elegge ogni 4 anni i *referee* che devono valutare i progetti. La DFG gestisce anche propri Programmi Prioritari e alcuni Centri Collettivi di ricerca¹³. Il DAAD (*Deutschen Akademischen Austauschdienst*), creato nel 1925, si occupa di finanziare le missioni all'estero dei ricercatori tedeschi. Entrambe queste istituzioni sostengono finanziariamente in misura prevalente l'attività delle *Hochschule*. Queste ultime hanno creato nel 1949 un altro organismo, la conferenza dei rettori, con compiti in primo luogo di indirizzo dell'attività didattica, ma senza escludere ovviamente le grandi decisioni in materia di ricerca universitaria.

In campo industriale gli organismi di ricerca cooperativa dispongono dal 1954 di una loro associazione, AiF (*Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen*), mentre i Centri nazionali di ricerca hanno creato nel 1971 l'AGF (*Arbeitsgemeinschaft der Grossforschungseinrichtungen*).

Il coordinamento complessivo di tutte queste istituzioni è affidato al Consiglio della Scienza (*Wissenschaftsrat*), istituito nel 1957, in cui sono rappresentati sia gli organismi di ricerca a finanziamento pubblico, sia le varie istanze politiche a livello centrale e regionale.

La necessità di un coordinamento maggiore ha tuttavia imposto nel 1995 l'accorpamento dei Ministeri della ricerca e dell'educazione in un unico dicastero e la creazione a livello interministeriale di un Consiglio per la ricerca, la tecnologia e l'innovazione. Presieduto direttamente dal cancelliere, coinvolge oltre al Ministero della ricerca e dell'educazione, anche quello dell'economia. Ne fanno parte anche 5 esponenti del mondo scientifico e 9 del mondo industriale e produttivo.

3. I grandi progetti di ricerca

Nel corso dei decenni passati la Germania, come quasi tutti i paesi occidentali, ha attivato vari programmi di ricerca pluriennali riguardanti le tecnologie in quel periodo ritenute più interessanti e promettenti. In particolare a partire dalla fine degli anni '60

¹³ Si tratta di associazioni temporanee fra gruppi di ricerca di estrazione accademica. Un'analisi dettagliata delle attività è contenuta in DFG (1992).

sono stati finanziati dal ministero della ricerca numerose iniziative nel campo dell'energia nucleare, dello spazio, dell'informatica, della micro-elettronica, delle telecomunicazioni e dell'automazione industriale. Alcune si sono andate esaurendo nel tempo per la riduzione di interesse da parte dei governi federali (nucleare) o per le difficoltà a continuare a finanziare attività estremamente costose come quelle spaziali, ma con un coinvolgimento industriale ridotto a poche imprese. Altre hanno avuto invece notevole risonanza sia in termini di risultati per il coinvolgimento dell'industria, sia dal punto di vista organizzativo.

In particolare nel campo della micro-elettronica il programma Mega fu impostato all'inizio degli anni '80 in un'ottica internazionale con il coinvolgimento dell'Olanda e tale esperienza fu poi ripresa dalla Comunità Europea con il programma Jessi.

Da un punto di vista strettamente tecnologico tali programmi possono certamente essere considerati un successo (Grande 1994), ma il loro impatto sul sistema economico appare meno convincente poiché il sistema industriale vi ha partecipato essenzialmente attraverso le grandi imprese che hanno assorbito buona parte dei finanziamenti erogati. Le attese del mondo industriale erano tuttavia maggiori rispetto alle disponibilità finanziarie dello stato e alla volontà politica di continuare ad aumentare il *budget* per questi programmi.

Con la scelta di supportare i programmi comunitari il governo federale ha di fatto ridotto progressivamente il suo impegno nel finanziare i grandi programmi di ricerca. Man mano che questi, tra la fine degli '80 e i primi anni '90, giungevano a conclusione, non sono più stati rinnovati. Fra le nuove iniziative occorre segnalare i programmi sui nuovi materiali e sulle tecnologie abitative, mentre il governo ha approvato due iniziative di sostegno alla ricerca nel campo della costruzione navale (1994-98) e dell'aeronautica civile (1995-98) da cui traspare la volontà di sostenere due settori in una situazione non propriamente felice.

4. Il trasferimento tecnologico

4.1. La struttura per il trasferimento tecnologica

Le origini della politica tedesca per il trasferimento tecnologico possono essere ricondotte alle raccomandazioni della Commissione per la trasformazione economica e sociale del 1977 che indusse il Ministero della ricerca alla creazione di centri di consulenza tecnologica. Tre anni dopo esistevano 17 centri di questo tipo presso gli uffici delle Camere di commercio e dell'ente di promozione economica RKW (*Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft*). Va tuttavia sottolineato che già negli anni '50 il problema era stato posto sia in campo industriale con la creazione dell'associazione dei centri di ricerca industriali (AiF), sia in campo pubblico con la creazione nel 1955 all'interno della FhG di un ufficio brevetti (*Patentstelle*). La percezione chiara della necessità di colmare il divario di conoscenze tra mondo della ricerca pubblica e imprese di piccole e medie dimensioni emerse solo alla fine degli anni '60 e soprattutto negli anni '70. Risalgono infatti a quell'epoca le prime iniziative da parte delle *Hochschule* per la creazione di uffici di collegamento con l'industria e unità di trasferimento tecnologico. Nel decennio successivo anche i centri nazionali di ricerca e altre istituzioni pubbliche cominciarono a dotarsi di strutture preposte a questi scopi, mentre a livello ministeriale prendeva forma una politica di sostegno alla realizzazione di centri dimostrativi e di banche dati e soprattutto si puntava al collegamento in rete delle varie iniziative.

Va infatti sottolineato come con l'aumento della percezione di questa necessità di trasferimento sia aumentato enormemente il numero delle istituzioni che in vario modo operano in questo campo poiché oltre alle iniziative prima accennate occorre aggiungere quelle sostenute dai governi regionali. Questi infatti sono intervenuti nel trasferimento tecnologico sia sostenendo l'attività degli organismi operanti nel loro territorio (principalmente le *Hochschule*), sia promuovendo organismi nuovi come le agenzie regionali.

Attualmente operano in Germania più di mille unità impegnate in vario modo e a vario titolo nel trasferimento tecnologico (v. tav. 1).

Dal lato dell'offerta di tecnologia accanto agli uffici e alle sezioni creati dalle singole università o dai vari enti di ricerca pubblica, si ritrovano enti particolari come i centri di prova e le stazioni sperimentali (es. *Bundesanstalt fuer Materialforschung und-pruefung*), i centri di consulenza e informazione di specifiche tecnologie (es. *Bauzentrum* di Monaco)¹⁴, i centri di dimostrazione relativi a nuove tecnologie (es. CIM).

Fra le istituzioni nate all'interno del sistema economico un ruolo centrale è svolto dai centri di consulenza delle camere di commercio che operano essenzialmente come primo contatto e come ponte verso il mondo della ricerca. Più mirata settorialmente e tecnologicamente è invece l'attività dei centri per l'assistenza tecnologica gestiti dalle associazioni industriali aderenti all'AiF.

Un ruolo simile a quello delle camere di commercio è svolto dal terzo gruppo di strutture, sorto per lo più su base locale, anche se talvolta all'interno di programmi federali. È questo il caso di alcune agenzie regionali o locali nate sui finanziamenti previsti alla fine degli anni settanta dal Ministero della ricerca¹⁵ e più recentemente di quelle create nei *Laender* orientali su fondi del Ministero dell'economia (Weidner 1996). L'esperienza accumulata in questo campo ha consentito lo sviluppo di alcune reti di centri di trasferimento di cui la più nota¹⁶ è sicuramente quella che fa capo alla fondazione *Steinbeis* che nel 1994 disponeva di 220 centri associati in Germania e all'estero. La sua attività si basa essenzialmente sul coinvolgimento dei docenti e dei ricercatori delle *Hochschule*. Il *budget* di oltre 100 milioni di DM era coperto per il 95% dalle entrate derivanti dall'attività svolta che per i due terzi è di carattere consulenziale (STW 1995).

Numerosi sono anche i centri di innovazione sorti per lo più a partire dal 1983/84 all'interno dei parchi scientifici e tecnologici per favorire la creazione di imprese innovative. Queste, secondo un recente studio (Baranowski e Gross 1994) sarebbero 3.700 con un'occupazione di 28.000 unità.

¹⁴ Si tratta di 42 centri creati a partire dal 1987 presso università e altre istituzioni con fondi del Ministero della ricerca. Per un'analisi della loro attività v. Wolff *et alii* (1994).

¹⁵ Si tratta del Programma *Aktivierung des Technologietransfers*.

¹⁶ La fondazione *Steinbeis* è spesso considerata come un modello e quindi è stata oggetto di molti studi: in Italia v. Ciciotti e Perulli (1992), Breschi (1993), Donia (1996).

Tav. 1 - Unità e centri per il trasferimento tecnologico in Germania

	<i>Totale</i>	<i>di cui nella ex-DDR</i>
Unità appartenenti al mondo della ricerca pubblica:		
- centri delle Hochschule	161	35
- centri di altri istituti pubblici	125	19
- centri di prove e controlli	14	-
- centri di consulenza	110	21
- centri dimostrativi	105	21
Unità appartenenti al mondo industriale e produttivo	239	21
Unità indipendenti:		
- agenzie	49	20
- reti	7	3
- centri di informazione	51	30
- centri di innovazione/incubatori	177	59
Totale	1.038	229

Fonte: Reinhard e Schmalholz (1996) su dati dei ministeri economici regionali

4.2. Altre misure per il trasferimento tecnologico

Come in altri paesi europei, anche in Germania vi è stato negli anni '80 il lancio di numerose iniziative centrate sul trasferimento delle conoscenze detenute dalle singole persone. Così tra il 1984 e il 1989 è stato operativo il programma *Forschungskooperation Wirtschaft/Wissenschaft* che promuoveva il lavoro di giovani laureati in discipline scientifiche presso le imprese (fino a tre anni) sotto la supervisione di un istituto di ricerca¹⁷.

¹⁷ Tale programma ha coinvolto in cinque anni più di 700 imprese di cui il 40% con meno di 50 addetti (v. Wolff *et alii*, 1994)

Il Ministero dell'economia ha finanziato, attraverso il programma TOP (*Technologie-orientierte Besuchs- und Informationsprogramme*), lo scambio di esperienze e conoscenze tra imprese, mentre a partire dagli anni '80 grande importanza è stata data alle iniziative di ricerca cooperativa specialmente se vi è la partecipazione di piccole e medie imprese. Queste ultime sono state oggetto anche di un'altra iniziativa del Ministero della ricerca che ha finanziato a partire dal 1978 le commesse di ricerca e sviluppo affidate dalle imprese minori all'esterno¹⁸. Pur con varie modificazioni questo programma è stato operativo fino al 1991 nella parte occidentale del paese e fino al 1995 nei nuovi *Laender*¹⁹.

Attualmente il Ministero della ricerca e dell'educazione ha un programma²⁰ rivolto alla cooperazione fra imprese piccole e medie e fra queste e gli istituti di ricerca. In particolare viene favorito lo scambio di personale dalle imprese ai laboratori pubblici e viceversa. Questa iniziativa si aggiunge a quelle similari esistenti in alcuni *Laender* come il programma *Innovations-Praktikant* nel Nordrhein-Westfalen.

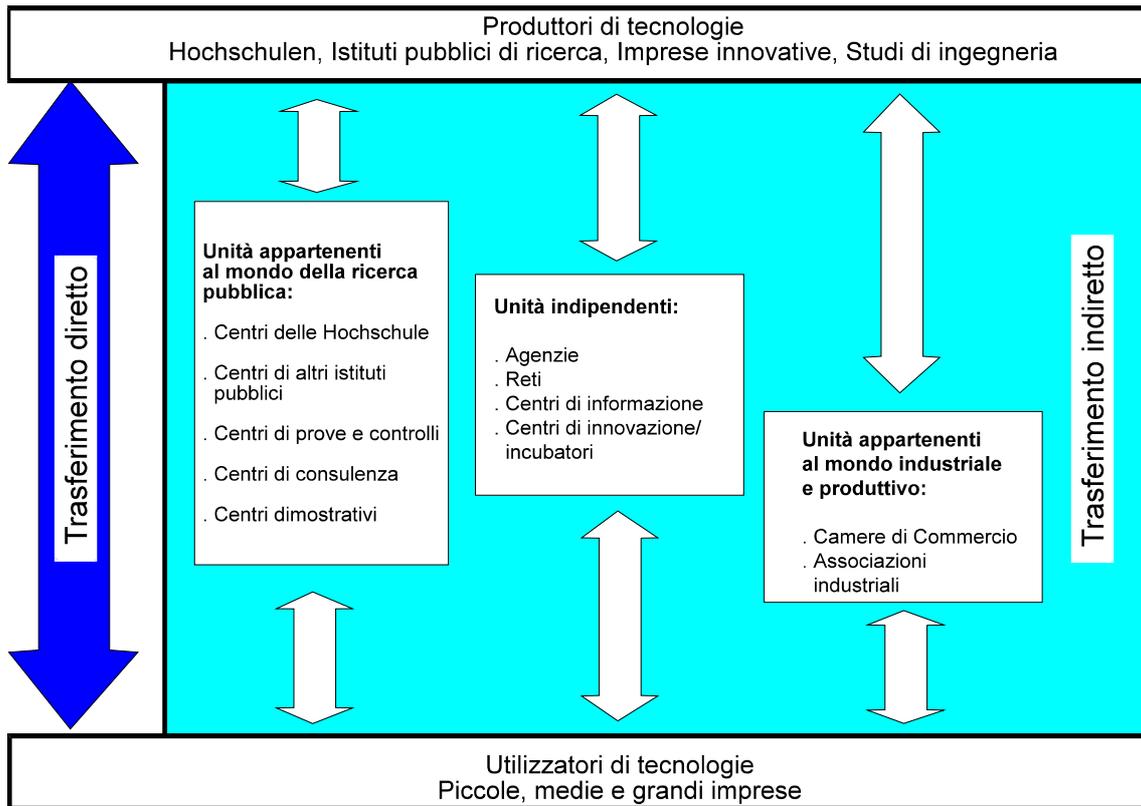
Per quanto riguarda la creazione di nuove imprese nei settori ad alta tecnologia il governo federale è intervenuto una prima volta nel 1983 con il programma TOU, ora sostituito dal programma BTU (*Beteiligungskapital fuer kleine Technologie-unternehmen*) che interviene nel capitale di rischio delle nuove iniziative imprenditoriali.

¹⁸ Si tratta del programma *Auftragsforschung und Entwicklung* i cui risultati sono stati analizzati in dettaglio dal Wolff *et alii* (1994).

¹⁹ In queste regioni sono in corso varie iniziative specifiche che qui non sono prese in considerazione per il loro carattere eccezionale rispetto alla politica tedesca e per la loro oscillazione temporale. Una fotografia a fine '95 di queste misure è contenuta in Reinhard e Schamlholz (1996).

²⁰ *Foerderung der Forschungs Kooperation in der mittelstaendischen Wirtschaft*.

Fig. 2 - Il sistema di trasferimento tecnologico in Germania



Fonte: Ifo

Bibliografia

- H.Albach (1994), *Culture and Technical Innovation*, Berlin, W. de Gruyter.
- S.Breschi (1993), "Il sistema regionale d'innovazione del Baden-Wuerttemberg", in *Sistemi innovativi regionali a confronto*, a cura di F.Malerba, Milano, F.Angeli.
- E.Ciciotti e P.Perulli (1992), *I dilemmi della cooperazione in una città politecnica: Stoccarda*, AIM Quaderni, n. 14.
- J.Conrad (1993), "Reflections on Science and Technology Policy Advice to Government in Germany", in *Science and Public Policy*, n. 2, aprile.
- DFG (1992), *Perspektiven der Forschung und ihrer Foerderung. Aufgaben und Finanzierung 1993-1996*, Weinheim, VCH.
- A.Donia (1996), "Steinbeis, un ponte tra ricerca e Pmi", in *L'impresa*, n. 6.
- E.Grande (1994), "Staatliche Steuerungsfahigkeit: Akteure und Aktivitaeten in der Informationstechnik", in E.Grande e J.Haesler, *Industrieforschung und Forschungspolitik*, Frankfurt, Campus Verlag.
- E.Grande e J.Haesler (1992), "Forschung in der Industrie. Moeglichkeiten und Grenzen staatlicher Steuerbarkeit", in *Politische Techniksteuerung*, a cura di K.Grimmer et alii, Opladen, Leske + Budrich.
- J.Haesler (1989), "Industrieforschung in der Forschungslandschaft der Bundesrepublik: ein Datenbericht", *MPIFG Discussion Paper*, n. 1.
- H.-W.Hohn e U.Schimank (1990), *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem*, Frankfurt/New-York, Campus Verlag.
- O.Keck (1993), "The National System for Technical Innovation in Germany", in *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, a cura di R.R.Nelson, New-York, Oxford University Press.
- S.Luetz (1993), *Die Steuerung industrieller Forschungskoooperation*, Frankfurt/New-York, Campus Verlag.
- F.Meyer-Krahmer (1990), *Science and Technology in the Federal Republic of Germany*, Harlow, Longman.

- F.Meyer-Krahmer e U.Kuntze (1992), "Bestandaufnahme der Forschungs- und Technologiepolitik", in *Politische Techniksteuerung*, a cura di K.Grimmer *et alii*, Opladen, Leske + Budrich.
- M.Reihnard e H.Schmalholz (1996), *Technologietransfer in Deutschland. Stand und Reformbedarf*, Berlin/Muenchen, Duncker & Humblot.
- U.Schimank (1992), *Forschungsbedingungen der Professoren an den westdeutschen Hochschulen - Daten aus einer Befragung im Wintersemester 1990/91*, MPIFG Discussion Paper, n. 2.
- U.Schimank (1994a), "How German Professors Handled Increasing Scarcity of Resources for Their Research: A Three Level Actor", in *Coping with Trouble*, a cura di U.Schimank e A.Stucke, Frankfurt/New-York, Campus Verlag/St.Martin's Press.
- U.Schimank (1994b), "Ressourcenverknappung und/oder Leistungsdefizite: Probleme der westdeutschen Hochschulforschung seit Mitte der siebziger Jahre", *MPIFG Discussion Paper*, n. 2.
- U.Schimank (1995), *Hochschulforschung im Schatten der Lehre*, Frankfurt/New-York, Campus Verlag.
- A.Stucke (1993), *Institutionalisierung der Forschungspolitik*, Frankfurt/New-York, Campus Verlag.
- A.Stucke (1994), "German National Research Centers under Political Pressure: Interference between Different Levels of Actors", in *Coping with Trouble*, a cura di U.Schimank e A.Stucke, Frankfurt/New-York, Campus Verlag/St.Martin's Press.
- STW (1995), *Report 1994*, Stuttgart.
- H.-J.Weidner (1996), *Promotion of Innovation and Technology Transfer in the New German Federal States*, in "International Journal of Technology Management", n. 3-4.
- H. Wolff *et alii* (1994), *FuE-Kooperation von kleinen und mittleren Unternehmen*, Heidelberg, Physica-Verlag.

WORKING PAPER SERIES (1996-1993)

1996

- 1/96 *Aspetti e misure della produttività. Un'analisi statistica su tre aziende elettriche europee*, by Donatella Cangialosi, February
- 2/96 *L'analisi e la valutazione della soddisfazione degli utenti interni: un'applicazione nell'ambito dei servizi sanitari*, by Maria Teresa Morana, February
- 3/96 *La funzione di costo nel servizio idrico. Un contributo al dibattito sul metodo normalizzato per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato*, by Giovanni Fraquelli and Paola Fabbri, February
- 4/96 *Coerenza d'impresa e diversificazione settoriale: un'applicazione alle società leaders nell'industria manifatturiera europea*, by Marco Orecchia, February
- 5/96 *Privatizzazioni: meccanismi di collocamento e assetti proprietari. Il caso STET*, by Paola Fabbri, February
- 6/96 *I nuovi scenari competitivi nell'industria delle telecomunicazioni: le principali esperienze internazionali*, by Paola Fabbri, February
- 7/96 *Accordi, joint-venture e investimenti diretti dell'industria italiana nella CSI: Un'analisi qualitativa*, by Chiara Monti and Giampaolo Vitali, February
- 8/96 *Verso la riconversione di settori utilizzatori di amianto. Risultati di un'indagine sul campo*, by Marisa Gerbi Sethi, Salvatore Marino and Maria Zittino, February
- 9/96 *Innovazione tecnologica e competitività internazionale: quale futuro per i distretti e le economie locali*, by Secondo Rolfo, March
- 10/96 *Dati disaggregati e analisi della struttura industriale: la matrice europea delle quote di mercato*, by Laura Rondi, March
- 11/96 *Le decisioni di entrata e di uscita: evidenze empiriche sui maggiori gruppi italiani*, by Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, April
- 12/96 *Le direttrici della diversificazione nella grande industria italiana*, by Davide Vannoni, April
- 13/96 *R&S cooperativa e non-cooperativa in un duopolio misto con spillovers*, by Marco Orecchia, May
- 14/96 *Unità di studio sulle strategie di crescita esterna delle imprese italiane*, by Giampaolo Vitali and Maria Zittino, July. **Not available**
- 15/96 *Uno strumento di politica per l'innovazione: la prospezione tecnologica*, by Secondo Rolfo, September
- 16/96 *L'introduzione della Qualità Totale in aziende ospedaliere: aspettative ed opinioni del middle management*, by Gian Franco Corio, September
- 17/96 *Shareholders' voting power and block transaction premia: an empirical analysis of Italian listed companies*, by Giovanna Nicodano and Alessandro Sembenelli, November
- 18/96 *La valutazione dell'impatto delle politiche tecnologiche: un'analisi classificatoria e una rassegna di alcune esperienze europee*, by Domiziano Boschi, November
- 19/96 *L'industria orafa italiana: lo sviluppo del settore punta sulle esportazioni*, by Anna Maria Gaibisso and Elena Ragazzi, November
- 20/96 *La centralità dell'innovazione nell'intervento pubblico nazionale e regionale in Germania*, by Secondo Rolfo, December
- 21/96 *Ricerca, innovazione e mercato: la nuova politica del Regno Unito*, by Secondo Rolfo, December
- 22/96 *Politiche per l'innovazione in Francia*, by Elena Ragazzi, December
- 23/96 *La relazione tra struttura finanziaria e decisioni reali delle imprese: una rassegna critica dell'evidenza empirica*, by Anna Bottasso, December

1995

- 1/95 *Form of ownership and financial constraints: panel data evidence on leverage and investment choices by Italian firms*, by Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, March
- 2/95 *Regulation of the electric supply industry in Italy*, by Giovanni Fraquelli and Elena Ragazzi, March
- 3/95 *Restructuring product development and production networks: Fiat Auto*, by Giuseppe Calabrese, September
- 4/95 *Explaining corporate structure: the MD matrix, product differentiation and size of market*, by Stephen Davies, Laura Rondi and Alessandro Sembenelli, November
- 5/95 *Regulation and total productivity performance in electricity: a comparison between Italy, Germany and France*, by Giovanni Fraquelli and Davide Vannoni, December
- 6/95 *Strategie di crescita esterna nel sistema bancario italiano: un'analisi empirica 1987-1994*, by Stefano Olivero and Giampaolo Vitali, December
- 7/95 *Panel Ceris su dati di impresa: aspetti metodologici e istruzioni per l'uso*, by Diego Margon, Alessandro Sembenelli and Davide Vannoni, December

1994

- 1/94 *Una politica industriale per gli investimenti esteri in Italia: alcune riflessioni*, by Giampaolo Vitali, May
2/94 *Scelte cooperative in attività di ricerca e sviluppo*, by Marco Orecchia, May
3/94 *Perché le matrici intersettoriali per misurare l'integrazione verticale?*, by Davide Vannoni, July
4/94 *Fiat Auto: A simultaneous engineering experience*, by Giuseppe Calabrese, August

1993

- 1/93 *Spanish machine tool industry*, by Giuseppe Calabrese, November
2/93 *The machine tool industry in Japan*, by Giampaolo Vitali, November
3/93 *The UK machine tool industry*, by Alessandro Sembenelli and Paul Simpson, November
4/93 *The Italian machine tool industry*, by Secondo Rolfo, November
5/93 *Firms' financial and real responses to business cycle shocks and monetary tightening: evidence for large and small Italian companies*, by Laura Rondi, Brian Sack, Fabio Schiantarelli and Alessandro Sembenelli, December

Free copies are distributed on request to Universities, Research Institutes, researchers, students, etc.

Please, write to:

MARIA ZITTINO

Working Papers Coordinator

CERIS-CNR

Via Real Collegio, 30; 10024 Moncalieri (Torino), Italy

Tel. +39 011 6824.914; Fax +39 011 6824.966; m.zittino@ceris.cnr.it; <http://www.ceris.cnr.it>