

**Migliorare la Competitività delle PMI nell'Economia Globale:
Strategie e Politiche**

Workshop 1

**INNOVATIONE DELLE PMI
NELL'ECONOMIA GLOBALE**

Conferenza dei Ministri delle Piccola e Media Impresa e dei Ministri dell'Industria

Bologna, Italia 13-15 Giugno 2000



PREFAZIONE

Questo documento di riferimento è stato preparato da Bénédicte Callan e Jean Guinet, Divisione della Politica della Scienza e della Tecnologia, Direzione per la Scienza, la Tecnologia e l'Industria (DSTI) dell'OCSE. Il testo è basato su materiale preparato per l'OCSE da un numero di esperti, in particolare David Audretsch, Bart Clarysse e Vincent Duchêne. Il testo ha ugualmente beneficiato di commenti sostanziali da parte di Gian Maria Gros Pietro, Andrea Bonaccorsi, Anna Buzzonetti, e Mario Cerchia.

INDICE

PREFAZIONE.....	1
INDICE.....	2
.....	2
INNOVATIONE DELLE PMI NELL'ECONOMIA GLOBALE	3
Aspetti salienti	3
Introduzione	5
Sfide della globalizzazione	5
La globalizzazione.....	5
La conoscenza diventa fonte di vantaggio comparativo.....	6
L'innovazione delle PMI	7
Il ruolo delle piccole imprese nei sistemi di innovazione	7
Le diverse forme d'innovazione	9
Strategie competitive.....	12
La strategia dell'innovazione	12
La strategia della tecnologia informatica.....	14
La strategia di nicchia.....	14
Le strategie di rete e della produzione flessibile	16
La strategia di raggruppamento.....	19
La strategia degli investimenti diretti esteri	20
Implicazioni di politica economica: Ampliare il sostegno governativo e far fronte a molteplici necessità.....	21
Le necessità delle imprese che sviluppano tecnologia – oltre il capitale di avviamento.....	24
Il valore aggiunto di R&S per le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta	29
Rendere l'innovazione possibile per le imprese che seguono la tecnologia.....	30
Conclusioni.....	33
BIBLIOGRAFIA	36

INNOVATIONE DELLE PMI NELL'ECONOMIA GLOBALE

Aspetti salienti

- Le PMI operanti nell'area dell'OCSE sono confrontate, in virtù della globalizzazione economica, a nuovi concorrenti, in particolare nei paesi a basso costo del lavoro, ma anche a maggiori incentivi e opportunità per accedere ai vari mercati e alle fonti d'informazione necessarie a creare un vantaggio competitivo persistente tramite l'innovazione continua.
- Le PMI sono un insieme eterogeneo di aziende il cui contributo al processo di innovazione è di vasta portata e include non solo i nuovi prodotti e servizi basati sulla ricerca e lo sviluppo (R&S), ma anche migliori progetti e processi, nonché l'adozione di nuove tecnologie.
- Le strategie volte a migliorare la competitività globale di PMI innovative dovrebbero tener conto che:
 - Le nuove tecnologie d'informazione e comunicazione (ICT) facilitano i contatti su scala mondiale e riducono lo svantaggio delle economie di scala cui le piccole imprese devono far fronte in tutti gli aspetti della loro attività.
 - La specializzazione flessibile si è rivelata un modello di organizzazione industriale particolarmente efficace: attraverso una stretta cooperazione con altre imprese, le PMI possono beneficiare di know-how esterno e rispondere rapidamente ai cambiamenti del mercato.
 - Nonostante la globalizzazione economica e la capacità di trasmettere rapidamente ed economicamente l'informazione, i confini geografici rivestono ancora una certa importanza. L'aggregazione è fondamentale per accedere a nuove idee e a conoscenze implicite, in particolare per le nuove industrie.
 - La specializzazione in una nicchia di mercato compensa alcuni degli svantaggi dell'attività su piccola scala.
 - Una piccola impresa che avvia una succursale all'estero incorre in numerosi ostacoli, mentre i benefici in termini di accesso a nuovi mercati e di conoscenze possono essere immensi.
- Benché la globalizzazione riduca il grado di libertà dei governi nello scegliere la propria politica economica, questi ultimi possono tuttavia svolgere un ruolo di rilievo nell'incoraggiare le PMI a innovare e ad adottare le strategie necessarie a rispondere con efficacia alle sfide poste dalla globalizzazione, attraverso regolamentazioni, incentivi e formazione istituzionale adeguati.
- Tuttavia, poiché le PMI sono un insieme eterogeneo, le politiche volte a migliorare le loro capacità innovative devono essere finalizzate a rispondere alle necessità di una grande varietà di gruppi di utilizzatori, e devono inoltre contenere obiettivi differenziati e utilizzare metodologie e strumenti di vario tipo.

- Per le PMI del settore “high-tech” (aziende di sviluppo tecnologico e utilizzatrici di tecnologie di punta) che costituiscono meno del 15% del totale, le finalità più importanti sono promuovere lo sviluppo dell’industria a capitale di rischio privato e dei servizi connessi, e adattarvi di conseguenza la gestione e gli obiettivi dei programmi di R&S a finanziamento pubblico.
- Per la gran parte delle PMI (i seguaci della tecnologia) nuove politiche tecnologiche e innovative dovrebbero rispondere più da vicino alle loro necessità, in particolare relativamente a: consigli sull’innovazione non finanziaria quali servizi di consulenza; assunzione di laureati e di personale qualificato; consapevolezza di nuove idee e tecnologie; incentivi e strutture istituzionali per migliorare la collaborazione all’interno delle reti e dei gruppi, ivi inclusi centri o istituti tecnici universitari locali.

Introduzione

1. Negli ultimi anni il contributo delle piccole imprese alla crescita indotta dall'innovazione e alla creazione di posti di lavoro¹ è stato oggetto di rinnovato interesse. Una gran quantità di dati mostra che le PMI, specialmente le piccole imprese, contribuiscono in larga e crescente misura al sistema di innovazione, introducendo nuovi prodotti e adattando quelli esistenti alle necessità della clientela. Per questo motivo gli economisti tornano a chiedersi se le piccole imprese siano colpite eccessivamente da turbative di mercato e sistemiche, e perché i governi abbiano dato in genere sempre maggiore priorità alle politiche indirizzate alle PMI, spronando al tempo stesso queste ultime a mettere l'accento sulla promozione dell'innovazione. Tali politiche devono considerare le sfide e le opportunità presentate dalla globalizzazione alle piccole imprese; esse devono inoltre trovare il giusto equilibrio tra misure volte a risolvere problemi generici di dimensione e novità, da un lato, e risposte più mirate e adeguate alle diverse necessità dei vari tipi di PMI dall'altro.

2. Il presente documento identifica dapprima le sfide e le opportunità che la globalizzazione pone alle PMI, confrontate con pressioni a ridurre i costi di produzione, ad aumentare la produttività e a intensificare il proprio know-how. Considera poi le conoscenze attuali relative ai modi in cui i diversi tipi di PMI innovano e presenta alcune strategie di principio che esse possono utilizzare per diventare più competitive sui mercati globali. Trae infine conclusioni sulle implicazioni di politica economica.

Sfide della globalizzazione

3. Sia le economie di scala che la ricerca e lo sviluppo sono diventati strumenti di maggior rilievo per la competitività nell'economia mondiale. Molti esperti hanno previsto che con l'intensificarsi della globalizzazione le PMI avrebbero perso la propria competitività in virtù del fatto che esse paiono essere in svantaggio su entrambi tali fronti. Di fatto molte PMI sono state vittime di un deterioramento in tal senso, ma altre hanno trovato il modo per rafforzare la propria posizione nei mercati globali. I dati attuali della competitività delle PMI dei paesi dell'OCSE si sono rivelati eterogenei e complessi a causa dell'altissimo numero di PMI esistenti nei diversi paesi e attive in una vasta gamma di attività economiche nei settori più disparati.

4. La sezione seguente spiega brevemente quali sono i fattori che hanno sospinto l'ondata di globalizzazione che ha trasformato l'economia alla fine del 20° secolo. Per comprenderne l'impatto sulla capacità di innovare delle PMI bisogna riflettere sulle determinanti di fondo della globalizzazione, in quanto la competitività delle PMI dipende dal loro grado di adattabilità a tali forze. Una delle implicazioni più rilevanti della globalizzazione è che il vantaggio comparativo dei paesi dell'OCSE sta gradualmente passando dai fattori tradizionali della produzione, quali la terra, il lavoro e il capitale, ad attività basate sul know-how. La capacità delle PMI all'interno dell'OCSE di creare conoscenze sui mercati globali, di accedervi e di commercializzarle sarà ciò che le renderà nuovamente competitive su tali mercati.

La globalizzazione

5. Il cambiamento più radicale del panorama economico della fine del 20° secolo è stato probabilmente il passaggio dell'attività economica dalla sfera locale o nazionale a quella molto più internazionale o mondiale. Alcune grandezze dell'attività economica transnazionale dimostrano come la tendenza in direzione di una maggiore globalizzazione sia stata fortemente positiva; fra di esse: statistiche

1 Negli ultimi cinque anni le PMI sono state all'origine di oltre l'80% dei nuovi posti di lavoro (European SME co-ordination unit, CEC, 1999).

sui flussi commerciali (esportazioni e importazioni), investimenti diretti esteri, flussi internazionali di capitali e mobilità internazionale della manodopera. Tuttavia, per spiegare come tali tendenze aggregate influenzino la capacità innovativa delle PMI bisogna considerare i fattori che sospingono la globalizzazione.

6. Una delle principali forze che ha consentito la globalizzazione economica è stata la tecnologia. In particolare, l'avvento del microprocessore e il proliferare di tecnologie di comunicazione poco costose hanno radicalmente alterato il significato economico dei confini nazionali e delle distanze. Di recente *The Economist*, considerando la velocità e il basso costo con cui è possibile trasmettere informazioni via Internet, fax o "superstrade" elettroniche di comunicazione, ha proclamato "La morte della distanza" in prima pagina². Se da un lato la rivoluzione nelle telecomunicazioni ha praticamente azzerato i costi della trasmissione di informazioni, dall'altro il microprocessore ha rivoluzionato e ampliato la possibilità di partecipare alle comunicazioni globali e all'utilizzo delle informazioni trasmesse. Le tesi sul grado di globalizzazione basate sulle statistiche del commercio internazionale non colgono per lo più un elemento importante: è la *qualità*, e non solo la quantità, delle transazioni internazionali a essere cambiata. Queste ultime non originano da contatti tra società vicine tra loro, ma da interazioni tra individui, ed espongono le persone a concezioni ed esperienze precedentemente inaccessibili.

La conoscenza diventa fonte di vantaggio comparativo

7. Di fronte alla maggiore competitività di costo di taluni paesi esteri, i produttori dei paesi con elevati costi di produzione si sono trovati confrontati con la scelta tra cinque strategie diverse per rispondere alla globalizzazione: (1) non cambiare nulla e incorrere in perdite di redditività e di quote di mercato; (2) ridurre i salari e altri costi di produzione a livelli tali da competere con i produttori esteri a bassi costi; (3) sostituire la manodopera con attrezzature e tecnologie per aumentare la produttività; (4) delocalizzare la produzione verso i centri più vantaggiosi; (5) passare ad attività economiche di know-how.

8. Alcune imprese sono state vittime della prima strategia, mentre molte delle imprese dei paesi dell'OCSE che hanno intrapreso efficaci processi di ristrutturazione hanno optato per le alternative 2, 3 e 4. La riduzione salariale ha permesso di mantenere, o per lo meno di ridurre al minimo, le perdite di posti di lavoro in alcune industrie di taluni paesi. Tuttavia, il prezzo da pagare sono livelli di vita inferiori. La sostituzione di manodopera con capitale o tecnologia e la delocalizzazione hanno dato luogo a ridimensionamenti delle società in tutta Europa e in Nord America (sebbene abbiano preservato la vitalità di molte delle grandi società). Tra il 1979 e il 1995 negli Stati Uniti tali ridimensionamenti sono costati 43 milioni di posti di lavoro³. Fatto forse più sconcertante è che l'incidenza del downsizing nelle imprese sta di fatto aumentando con il passare del tempo negli Stati Uniti, ma che il tasso di disoccupazione sta calando. Negli anni ottanta, un lavoratore su 25 aveva perso il proprio posto di lavoro, mentre negli anni novanta tale rapporto è di 1 a 20.

9. Il dibattito relativo alla globalizzazione verte in gran parte sulla scelta tra conservare salari elevati a costo di una maggiore disoccupazione oppure propendere per livelli di occupazione più elevati con conseguenti salari inferiori. La globalizzazione ha reso il vantaggio comparativo delle industrie tradizionali a sviluppo tecnologico moderato incompatibile con alti livelli salariali. Vi è ciò nonostante un'alternativa. Questa non implica di sacrificare i salari per creare nuovi posti di lavoro, né di ridurre l'occupazione per mantenere i livelli salariali e la rete di sicurezza sociale, ma semplicemente di trasferire l'attività economica dalle industrie tradizionali, in cui i paesi dell'OCSE con alti costi di produzione hanno perso il

² "The Death of Distance," *The Economist*, 30 settembre, 1995.

³ "The Downsizing of America," *New York Times*, 3 marzo, 1996, p. 1.

proprio vantaggio comparativo, verso le industrie basate sulle conoscenze, dove il vantaggio comparativo è compatibile con livelli elevati sia di salari che di posti di lavoro: l'attività economica basata sul know-how. Il nuovo vantaggio comparativo che è compatibile con livelli salariali elevati è basato sull'attività innovativa. Ad esempio, in Silicon Valley l'occupazione è aumentata del 15% tra il 1992 e il 1996, nonostante il reddito medio sia superiore del 50% a quello nel resto del paese⁴. Nel 1997 Silicon Valley ha creato oltre 53 000 nuovi posti di lavoro benché i suoi salari siano quasi raddoppiati rispetto alla media nazionale.

10. La domanda globale di prodotti innovativi di industrie di know-how è elevata e cresce rapidamente; tuttavia, il numero di lavoratori che può contribuire a produrre e commercializzare nuove conoscenze è limitato a poche aree del mondo. Molti indicatori mostrano infatti lo spostamento del vantaggio comparativo dei paesi ad alti costi di produzione verso una preponderanza di attività innovative. Ad esempio, il settore dell'informazione degli Stati Uniti ha registrato un'espansione del tasso di crescita annua dal 5% del 1991 a quasi il 20% del 1998. Per contro, gli altri settori dell'economia hanno riportato una crescita piuttosto costante del 3% durante lo stesso periodo⁵. L'attività innovativa degli Stati Uniti è aumentata rapidamente, come dimostra l'esplosione del numero di domande di brevetto da parte di inventori americani dal 1985. Durante questo secolo, le domande di brevetto sono fluttuate tra 40 000 e 80 000 all'anno. Invece nel 1995 ne sono state registrate oltre 120 000. Inoltre, la domanda di lavoratori meno qualificati è calata drasticamente in tutti i paesi dell'OCSE, mentre quella di lavoratori qualificati è esplosa⁶.

11. Dato lo spostamento del vantaggio comparativo verso un'attività economica basata maggiormente sulle conoscenze, molti osservatori hanno anticipato il dissesto delle PMI. In realtà però, la quota dell'attività economica di competenza delle PMI è aumentata nella maggior parte dei paesi dell'OCSE. Mentre alcune PMI, come le loro più grandi controparti, sono state vittime della globalizzazione, ve ne sono altre che hanno adottato strategie atte a mantenere, o addirittura a migliorare, la propria competitività in un'economia avviata verso la globalizzazione. Questo documento di riferimento presenta alcune delle strategie che le PMI possono utilizzare per diventare più produttive e passare ad attività maggiormente basate sulle conoscenze.

L'innovazione delle PMI

12. Nonostante le PMI costituiscano una minima parte dell'attività totale di R&S all'interno dell'OCSE, una vasta quantità di dati mostra che le PMI contribuiscono in larga misura al sistema di innovazione, introducendo nuovi prodotti e adattando quelli esistenti alle necessità della clientela. Le piccole imprese, considerate le basse spese per R&S da esse sostenute, incidono in modo elevatissimo sull'innovazione dei prodotti (Acs e Audretsch, 1990).

Il ruolo delle piccole imprese nei sistemi di innovazione

13. Se da un lato diverse ricerche empiriche che rapportano l'attività di R&S alla dimensione delle imprese comprovano che le grandi società si impegnano maggiormente in questo campo, dati più recenti suggeriscono nondimeno che le PMI svolgono un ruolo importante in tale attività. L'investimento in attività innovative da parte delle PMI è attualmente in crescita. La National Science Foundation (1999) mostra che negli Stati Uniti la spesa totale per R&S industriale a opera di PMI si è quasi triplicata tra il

⁴ "The Valley of Money's Delights," *The Economist*, 29 marzo, 1997, sezione speciale, p. 1.

⁵ Kortum e Lerner 1997, p. 1.

⁶ Berman, Bound e Machin (1997).

1985 e il 1995, mentre tale incremento è stato soltanto del 20% per le più grandi imprese; inoltre essa ha riscontrato un'espansione del tasso di vendite connesse a R&S dal 3,4% del 1985 al 3,9% del 1995 per le piccole imprese, allorché lo stesso tasso è calato dal 3,5 al 3,1% per le società di maggiori dimensioni.

14. I dati mettono inoltre in luce il fatto che la propensione a brevettare, che è una misura della produzione di nuovo know-how tecnologico, tende ad *aumentare* man mano che la dimensione della società *diminuisce*. Bound et al. (1984) hanno condotto una ricerca presso 2 852 società statunitensi e 4 553 uffici brevetti e hanno determinato che le piccole imprese (ossia con vendite inferiori a \$10 milioni) sono responsabili del 4,3% delle vendite totali, ma del 5,7% dei brevetti. Analogamente, una ricerca tedesca (Schwalbach e Zimmermann, 1991) ha rilevato che in Germania la propensione a brevettare è superiore per le PMI che per le società più grandi.

15. Diverse ricerche condotte fin dagli anni ottanta hanno tentato di misurare direttamente la produzione innovativa, spesso compilando elenchi di nuove importanti innovazioni avvalendosi di valutazioni esterne, documentazione e opinioni del mondo imprenditoriale sui principali cambiamenti dei prodotti e processi industriali (Gellman Research Associates, 1976 e 1982; Rothwell, 1989; Audretsch, 1995; Brouwer e Kleinknecht, 1996). Sulla base di tali misure dirette le PMI risultano più innovative rispetto alle loro più grandi controparti. Ad esempio, la banca dati Gellman (1976, 1982) ha mostrato che il contributo innovativo per impiegato delle PMI è superiore di 2,45 volte a quello delle grandi imprese, mentre per Audretsch (1995) tale rapporto è pari a 2,38. Altre ricerche che utilizzano diversi tipi di misure hanno in generale confermato tali risultati per paesi al di fuori degli Stati Uniti.

16. Il vantaggio relativo delle PMI *rispetto* alle grandi società varia sistematicamente nelle industrie manifatturiere. Ad esempio, Audretsch (1995) ha dimostrato che le PMI contribuiscono maggiormente all'attività innovativa tramite attrezzature di calcolo elettronico e strumenti di controllo operativo, e che le grandi società sono più attive nel settore farmaceutico e aeronautico. Le differenze nel tasso di innovazione delle grandi società e delle PMI sono in genere riconducibili a: (1) grado dell'intensità di capitale; (2) livello di concentrazione di un'industria; (3) totale dell'attività innovativa del settore; (4) quantità di grandi società presenti in un determinato settore. In particolare, le grandi imprese tendono a essere in vantaggio nelle industrie in cui l'intensità di capitale, la pubblicità, la concentrazione e la sindacalizzazione si situano a livelli elevati. Per contro, le PMI sono in prima linea nell'innovazione dei settori altamente innovatori e dominati da una grande società.

17. Una volta assodato che le PMI svolgono un ruolo attivo nell'innovazione, è stato possibile far luce sui meccanismi in base ai quali le PMI migliorano e introducono nuovi prodotti e servizi. Rothwell (1989) suggerisce che le piccole imprese hanno un vantaggio in tale ambito per via delle differenze nella struttura direttiva. Analogamente, Scherer (1991) sostiene che la burocrazia delle grandi imprese è un ostacolo ad attività di R&S rischiose, in quanto le decisioni devono sopravvivere all'opposizione di diversi livelli decisionali all'interno dell'organizzazione, dove a un'avversione al rischio consegue una riluttanza nei confronti di nuovi progetti. In una PMI la decisione di innovare è presa da un numero limitato di persone. L'attività innovativa fiorisce in ambienti privi di limiti burocratici (Link e Bozeman, 1991). Varie PMI hanno infatti potuto beneficiare dell'esodo di ricercatori oppressi dai limiti imposti dai dirigenti di grandi imprese. Infine, le grandi società mostrano una certa tendenza a promuovere i ricercatori di successo a posizioni direttive, mentre le PMI possono fare dell'attività innovativa il fulcro della loro strategia competitiva (Scherer, 1991).

18. Scherer (1988) ha riassunto i vantaggi delle PMI in tale tipo di attività: "Le imprese più piccole contribuiscono notevolmente all'innovazione grazie ai vantaggi di cui esse godono rispetto alle società di grandi dimensioni. Un importante fattore di forza è che esse sono meno burocratiche se paragonate a organizzazioni altamente strutturate. In secondo luogo, fattore spesso trascurato, molti sviluppi tecnologici nascono in seguito all'accumulo di una miriade di invenzioni dettagliate di singoli componenti, materiali e varie tecniche di fabbricazione. Le opportunità di vendita relative a progressi così limitati e dettagliati sono

spesso troppo modeste e non suscitano quindi l'interesse dei giganti dell'industria. Un singolo imprenditore sarà affascinato da un nuovo prodotto o processo con prospettive di vendita nell'ordine di alcuni milioni di dollari all'anno, mentre le grandi società rimangono alquanto indifferenti di fronte a un profitto così limitato, né possono incorporare agevolmente una piccola struttura associativa all'interno della loro organizzazione. In terzo luogo, è più facile alimentare un improvviso entusiasmo in una piccola organizzazione, dove vi sono stretti collegamenti tra sfide, personale e potenziali ricompense. Molto spesso i problemi tecnici difficili sono risolti grazie a impiegati che lavorano tutta la notte.”

Le diverse forme d'innovazione

19. Ciò nonostante, le PMI formano un gruppo molto eterogeneo e annoverano tanto il parrucchiere o il negozio di generi alimentari quanto le imprese a tecnologia avanzata. In alcune industrie la maggior parte delle invenzioni – prodotti o processi – sono introdotte da imprese arrivate o avviate da poco tempo nel settore, che entrano in lizza per il possesso di quote di mercato (e a volte riescono a spodestare i concorrenti preesistenti). Tuttavia, in molti altri settori le PMI contribuiscono al processo innovativo in modo del tutto diverso. Basandosi su un minimo di R&S interni, le PMI possono creare prodotti nuovi utilizzando elementi che esulano dalla ricerca e lo sviluppo. Pertanto, se alcune PMI dei settori tecnologici possono fare uso intensivo di conoscenze scientifiche e sono attive nello sviluppo tecnologico, la maggior parte di esse operano in ambiti a medio o basso sviluppo tecnologico e innovano senza usufruire di R&S. Tale fenomeno è coerente con le teorie economiche dell'innovazione e del cambiamento tecnologico, secondo cui le basi del processo innovativo sono eterogenee e non si limitano agli investimenti formali in R&S.

20. La Innovation Survey della Comunità europea (CIS), in un approccio sistematico teso a comprendere l'innovazione nel contesto delle PMI, distingue tra l'innovazione basata su R&S e quella che ne esula. L'indagine ha mostrato che l'assetto dell'innovazione nelle PMI comprende in larga misura invenzioni non basate su R&S. Il peso di R&S aumenta con l'ampliarsi delle dimensioni dell'impresa. Per le PMI gli input che esulano dalla ricerca e lo sviluppo sono più importanti e di due tipi diversi: (1) innovazione di beni capitale o insita nei fattori della produzione; (2) innovazione nella progettazione. Nel caso dell'innovazione basata su beni capitale, le imprese acquisiscono nuovi processi tecnologici o prodotti intermedi che consentono loro di beneficiare di invenzioni sviluppate altrove. L'innovazione nella progettazione implica invece il miglioramento incrementale di prodotti che non cambiano radicalmente la loro funzione o base tecnologica, ma che permettono alle imprese di soddisfare le esigenze della clientela. È fondamentale sottolineare il ruolo della progettazione innovativa per le PMI. La progettazione è solo una piccola tappa del ciclo completo di R&S e non è necessariamente basata sull'accesso a conoscenze scientifiche o a tecnologie avanzate. Tuttavia, oltre a essere determinante per migliorare i prodotti, essa costituisce un'attività dove inventiva e creatività sono fondamentali. Tradizionalmente, il peso attribuito a R&S sottovaluta molto le sottigliezze della progettazione innovativa, la quale richiede una perfetta comprensione delle funzioni del prodotto relativamente alle necessità della clientela, una grande padronanza degli elementi tecnici che rendono i vari componenti interdipendenti e una chiara valutazione dei limiti posti dal sistema manifatturiero. Si tratta di una capacità professionale altamente sintetica e di enorme rilievo per molte PMI.

21. La Commissione europea (1994, 1998) e l'IRDAC (1988) hanno condotto ricerche su vasta scala per classificare l'innovazione dell'insieme delle PMI. Sulla base di tali ricerche le PMI possono sommariamente essere suddivise in tre gruppi:

- Attività di sviluppo tecnologico, pari a solo l'1-3% dell'insieme delle PMI.

- Utilizzatori di tecnologie di punta (con vari livelli di R&S⁷), pari al 10-15% delle PMI.
- Seguaci della tecnologia, per un totale compreso tra l'80 e l'85% dell'insieme.

22. Le società di sviluppo tecnologico includono due principali gruppi di PMI: (1) imprese a tecnologia avanzata e a forte crescita potenziale nonché società di consulenza orientate alla ricerca, tra cui servizi di ingegneria e consulenti tecnologici; (2) centri di R&S. La tabella 1 mostra che le società di sviluppo tecnologico sono generalmente piccole e giovani.

23. Le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta si suddividono in due principali sottogruppi: imprese con un livello di R&S sufficiente a sviluppare autonomamente progetti di R&S e imprese a bassa capacità di R&S.

24. I seguaci della tecnologia ammontano all'80-85% del totale delle PMI ma, secondo una ricerca olandese – che ha analizzato più da vicino la misura in cui vengono attuati progetti di tecnologia dell'informazione, dinamiche organizzative e strategie, nonché introdotti nuovi prodotti – possono essere ulteriormente suddivisi in potenziali innovatori (pari al 40%) e non innovatori (40-45%). (Si veda Ministerie van Economische Zaken, 1997). Le imprese di questo gruppo, che sono nel contempo potenziali innovatori, hanno le caratteristiche seguenti:

- Assumono impiegati con un livello di istruzione elevato (laurea universitaria o equivalente).
- Hanno introdotto in media almeno un nuovo prodotto.
- Fanno della soddisfazione della clientela un obiettivo fondamentale e riconoscono il valore della ricerca di mercato.
- Sono aperte alla collaborazione con altre società.
- Ricevono raramente sovvenzioni.
- Detengono raramente brevet.

25. Per contro, diverse PMI non contemplano l'innovazione nella loro strategia operativa. Spesso utilizzano processi manifatturieri vecchi; collaborano di rado con altre società; non hanno attività di sviluppo; raramente introducono nuovi prodotti sul mercato. Quest'ultimo gruppo di PMI non è preso in considerazione nel presente documento di riferimento.

⁷ La distinzione tra utilizzatori di tecnologie di punta *con* e *senza* sufficiente capacità di R&S potrebbe necessitare di ulteriori chiarimenti. La definizione di capacità di R&S è molto prossima alla definizione di "capacità di assorbimento" di Cohen e Levinthal (1991), ossia il fatto di possedere la massa critica che consente di riconoscere e adottare tecnologie interessanti e di incorporarle nei prodotti, esistenti o nuovi, conosciuti dall'impresa. Poiché tale massa critica è specifica a ogni impresa, non esiste un modo semplice di suddividere a priori la popolazione in PMI *con* e *senza*. Ciò non significa che la distinzione non sia utile. Gli istituti pubblici di tecnologia potrebbero prendere in considerazione il fatto che alcuni dei loro potenziali clienti possano aver bisogno di assistenza nel *riconoscere* le nuove tecnologie, in quanto non possiedono la massa critica.

Tabella 1: Caratteristiche chiave dei diversi tipi di PMI

	<i>Sviluppatori di tecnologia</i>	UTILIZZATORI DI TECNO-LOGIE DI PUNTA <i>(2 sottogruppi: con e senza capacità di R&S)</i>	<i>Seguaci della tecnologia</i>
DIMENSIONE	Spesso piccole società (il 40% ha personale <10; il 23% ha personale > 250)		
SETTORE	Prevalenza dei seguenti settori: servizi ICT, servizi di R&S “high-tech” ⁸ . Il 50% sono società di servizi tecnici (ICT, R&S)	Sia manifattura che servizi, ma meno imprese dei settori a tecnologia avanzata	Industria manifatturiera a bassa tecnologia; raramente imprese dell’industria dei servizi
ETÀ	Società più giovani della media (il 33% con meno di 5 anni contro il 24% di tutti i partecipanti alla produzione)	Il 59% è stato creato più di 10 anni fa	Il 64% è stato creato più di 10 anni fa
AFFILIAZIONE	Includono più universitari e ricercatori		
ATTIVITÀ DI R&S	Investono massicciamente nella ricerca (il 75% investe oltre il 20% del fatturato)	Investono mediamente l’11% circa del fatturato in R&S	Investono meno del 5% del fatturato in R&S

Fonte: Clarysse e Duchêne, 2000. Citata nell’unità di coordinamento delle PMI, DG Ricerca.

26. Le PMI sono quindi un gruppo di aziende molto ampio ed eterogeneo per cui non è possibile classificare l’investimento nell’innovazione e il connesso utilizzo in modo uniforme. Esse possono essere sommariamente suddivise in quattro sottogruppi. Meno del 20% delle PMI – imprese di sviluppo tecnologico e utilizzatrici di tecnologie di punta – innova attivamente. Oltre l’80% segue la tecnologia, ma quasi la metà delle imprese appartenenti a questo gruppo ha il potenziale per essere più innovativa. Tuttavia, vi sono differenze nelle necessità di innovazione di ognuno dei sottogruppi di imprese. Pertanto, il dibattito relativo a come aumentare la capacità innovativa delle PMI deve innanzitutto basarsi sul riconoscimento che le politiche tecnologiche per le PMI dovrebbero essere rivolte a diversi gruppi di utilizzatori, avere obiettivi differenziati e utilizzare vari approcci e strumenti.

27. Ciò nonostante, nella maggior parte dei paesi i programmi per l’innovazione che sovvenzionano l’attività di R&S sono organizzati per ambiti o settori tecnologici invece di essere modellati sui sottogruppi di imprese qui definiti. Si è rivolta moltissima attenzione alle società di sviluppo tecnologico e sempre più paesi hanno introdotto programmi speciali per promuovere l’avviamento di imprese tecnologiche. Solo un numero limitato di paesi distingue chiaramente tra i diversi tipi di PMI, o adatta le politiche rivolte alle PMI in modo tale da permettere a un ampio numero di imprese di tutti i settori di accedere al know-how e di assorbirlo così da poter migliorare il proprio livello di innovazione. Come si vedrà in seguito, le politiche governative possono essere determinanti nell’aiutare le PMI ad affrontare la transizione verso un’economia globale e basata sulle conoscenze.

⁸ Biotecnologia, elettronica e telecomunicazioni, applicazioni informatiche industriali, nuovi materiali.

Strategie competitive

28. La capacità delle PMI di creare know-how, accedervi e commercializzarlo sui mercati globali è fondamentale per mantenere la competitività. La presente sezione identifica alcune delle strategie che le PMI hanno adottato autonomamente, tra cui:

- La *strategia dell'innovazione*, in base alla quale le PMI tentano di ricavare redditività dalla loro base di conoscenze (con o senza investimenti propri in R&S).
- La *strategia della tecnologia informatica*, che utilizza la tecnologia informatica in modo innovativo per ridurre i costi e aumentare la redditività delle PMI.
- La *strategia di nicchia*, con cui le PMI scelgono di diventare attori globali e specializzati in una linea di produzione limitata.
- La *strategia di rete*, dove le PMI lavorano e cooperano con altre imprese, siano queste PMI o grandi società, al fine di aumentare la propria capacità di accedere alle innovazioni e di assimilarle.
- La *strategia di raggruppamento*, con cui le PMI sorgono in prossimità dei concorrenti nell'intento di trarre beneficio da fuoriuscite di know-how, specie durante le fasi iniziali del ciclo industriale.
- La *strategia degli investimenti diretti esteri*, basata sullo sfruttamento all'estero di specifici vantaggi derivanti dall'assetto proprietario.

29. Le seguenti sezioni descrivono in maggior dettaglio le strategie innovative che hanno aumentato la competitività delle PMI nei mercati globali.

La strategia dell'innovazione

30. Per le PMI, una delle importanti fonti di competitività è stata di fungere da *agenti del cambiamento*, da motore per una nuova generazione di idee e per un'attività innovativa. Ciò nonostante, il fatto che le PMI assumano l'innovazione come strategia competitiva sembra essere in contraddizione con molte teorie convenzionali dell'innovazione.

31. Per la maggior parte delle teorie dell'innovazione il punto di partenza è l'impresa. Nella letteratura sull'evoluzione tecnologica ad esempio, il modello più diffuso di funzione produttiva della conoscenza, elaborato da Zvi Griliches (1979), postula che le imprese esistono esogenamente e che esse intraprendono il perseguimento di *nuova* conoscenza scientifica dando impulso al processo che genera attività innovativa. La conoscenza è un fattore del tutto diverso rispetto al lavoro, al capitale o alla terra, in quanto il valore della conoscenza è intrinsecamente incerto e il suo valore potenziale è asimmetrico tra gli agenti economici⁹. *L'investimento in nuove conoscenze è un'attività rischiosa che la maggior parte delle PMI non può giustificare.* La più importante, ma non l'unica, fonte di nuova conoscenza è l'attività di ricerca e sviluppo (R&S). Altri fattori fondamentali alla base di nuove conoscenze economiche sono un livello elevato di capitale umano, una forza lavoro specializzata e un'attiva presenza di scienziati e ingegneri.

⁹ Arrow (1962) ha sottolineato che questo è uno dei motivi dell'insuccesso dei relativi mercati.

32. I dati empirici comprovano il modello della funzione produttiva della conoscenza. Il nesso empirico tra il fattore conoscenza e il prodotto innovativo si rafforza quando l'unità di osservazione diventa ancora più aggregata. Ad esempio, se si assumono i paesi come unità di osservazione, il rapporto tra investimento in R&S e brevetti è molto forte. I paesi più innovatori, quali gli Stati Uniti, il Giappone e la Germania, hanno tendenza a investire fortemente in R&S. Per contro, i paesi in via di sviluppo registrano pochi brevetti e una spesa per R&S decisamente bassa. Analogamente, il nesso tra R&S e prodotto innovativo, misurato in termini di brevetti o di nuovi prodotti, è parimenti forte quando l'unità di osservazione è l'industria. I settori più innovatori, ossia computer, strumentistica e farmaceutica, hanno infatti tendenza ad avere un'attività di R&S intensiva (Audretsch, 1995). Tuttavia, quando la funzione di produzione della conoscenza è testata rispetto all'impresa, il rapporto tra il fattore conoscenza e il prodotto innovativo diventa più esile ed è particolarmente debole quando si includono le piccole imprese.

33. La scomposizione della funzione di produzione della conoscenza a livello di singola impresa solleva la seguente domanda: *Da dove prendono i loro input di conoscenze le imprese innovatrici con poca o nessuna attività di R&S?* La domanda è di particolare rilevanza per le PMI dove R&S sono minimi, ma che contribuiscono considerevolmente alle nuove industrie emergenti quali la biotecnologia o l'informatica (Audretsch, 1995). Una prima risposta è che il know-how proviene da altre imprese o da istituti di ricerca come le università. Ma perché il know-how fuoriesce dalla fonte d'origine? La letteratura identifica almeno due principali canali di propagazione ed entrambi trovano origine nella questione della possibilità di appropriarsi della conoscenza. Cohen e Levinthal (1989) affermano che alcune imprese sviluppano la capacità di *adattare* nuova tecnologia e idee e che sono quindi in grado di appropriarsi dei profitti degli investimenti in nuova conoscenza fatti esternamente. Per contro, Audretsch (1995) propone di spostare l'unità di osservazione all'individuo - scienziati, ingegneri e altri specialisti - quali agenti dotati di nuova conoscenza economica.

34. Quando si sposta l'attenzione dall'impresa all'individuo la questione della capacità di appropriarsi della conoscenza rimane aperta, ma la domanda cambia: *Come possono impossessarsi al meglio dei profitti della nuova conoscenza gli agenti economici dotati di tale conoscenza?* Se uno scienziato o un ingegnere può sviluppare una nuova idea all'interno della struttura organizzativa della sua impresa e può in certa misura trarne profitto, non ha motivi di lasciare la società. Secondo la metafora di Albert O. Hirschman (1970), se la voce diventa inefficace e vi è scarsa lealtà, un individuo dotato di sapere può decidere di lasciare l'impresa o l'università dove la conoscenza è stata creata inizialmente. In questo canale di propagazione la funzione produttiva della conoscenza è in genere invertita. La conoscenza è esogena e incorporata in un individuo. L'impresa è creata endogenamente attraverso gli sforzi dell'individuo di impossessarsi del valore della sua conoscenza con l'attività innovativa.

35. Ciò che le nuove teorie evolucionistiche e i dati empirici sull'innovazione rivelano come strategia competitiva è un'immagine di mercati in movimento con nuove imprese che entrano nel settore e altre che ne escono. Ma tale movimento è *orizzontale*, e la maggior parte delle nuove imprese esistenti sono dei nuovi arrivati, oppure *verticale*, e una quota significativa delle imprese esistenti viene spodestata da imprese più giovani? In alcune industrie le dinamiche sono più facilmente spiegabili con la metafora della porta girevole: entrano nuove attività, ma la probabilità che in seguito esse escano è alta. Quale sia la metafora più appropriata dipende dalle condizioni tecnologiche sottostanti di una data industria, dalle economie di scala e dalla domanda. Laddove le economie di scala sono ampie, il modello della porta girevole è più frequente. Sebbene i nuovi arrivati non siano scoraggiati dalla presenza di elevate economie di scala, un processo di selezione garantisce la sopravvivenza oltre il breve periodo solo alle imprese in crescita.

36. Quando le PMI intraprendono la strategia dell'innovazione, in genere cominciano a livelli di produzione molto bassi. I dati empirici mostrano che, per le imprese che sopravvivono, la crescita successiva all'ingresso ha tendenza a essere stimolata nella misura in cui vi è una differenza tra il livello di produzione pari alla dimensione minima efficace da un lato e la dimensione dell'impresa dall'altro.

Tuttavia, le possibilità che una nuova impresa sopravviva diminuiscono man mano che tale differenza si amplia. Solo le PMI che offrono un prodotto adatto e di efficace produzione riusciranno a crescere e raggiungeranno o si avvicineranno infine al livello di produzione pari alla dimensione minima efficace. Le altre stagneranno e, a seconda della severità dell'altro meccanismo di selezione – la dimensione delle economie di scala – possono infine essere costrette a uscire dall'industria. Quindi, in industrie fortemente innovative esiste un processo continuo di ingresso di nuove PMI e il tasso di sopravvivenza è basso. Sebbene imprese di dimensioni diverse possano continuare a coesistere per lunghi periodi, ciò non presuppone il perdurare di una popolazione costante di PMI. Piuttosto, fungendo da agenti del cambiamento, le PMI forniscono una fonte essenziale di nuove idee e di sperimentazione che altrimenti resterebbe inutilizzata nell'economia.

La strategia della tecnologia informatica

37. La seconda strategia che le PMI possono utilizzare per diventare più competitive sui mercati globali implica l'attuazione e l'adozione di nuove tecnologie che si dimostrano efficaci nella riduzione dei costi. Molte nuove tecnologie, tra cui Internet e i microprocessori, permettono di attenuare le economie di scala e i profitti tradizionalmente associati con la produzione su vasta scala. Un esempio classico è l'adozione di macchinari numericamente controllati (NC) nelle industrie manifatturiere. Tali macchinari hanno contribuito a ridurre la dimensione minima efficace (DME), o il livello di produzione necessario a raggiungere economie di scala. Questa nozione ha incontrato vasto interesse nella stampa. Tom Peters, consulente manageriale, afferma che “le vecchie idee sulle economie di scala sono messe in discussione. Il concetto stesso di dimensione viene ora ridefinito. Le imprese più piccole sono vincenti su quasi tutti i mercati... Anche le più piccole possono lanciarsi in attività che vanno dall'irrigazione ai servizi giuridici specializzati e avere più successo dei giganti dell'industria. Assistiamo pertanto a una sempre più diffusa tendenza verso la parcellizzazione o la subconcessione¹⁰.”

38. Le nuove tecnologie informatiche basate sulla rete permettono alle PMI di vendere su scala mondiale a costi molto bassi. Le PMI utilizzano anche il commercio elettronico e l'accesso via Internet a prodotti come i sistemi di software finanziario e contabile che incrementano le capacità organizzative e direttive, riducendo nel contempo gli elevati costi di gestione delle PMI. Questi prodotti permettono di creare magazzini virtuali, dove vengono stabiliti legami diretti tra produttori e clienti finali. Tuttavia, per beneficiare in modo adeguato di sistemi finanziari e contabili basati sulla rete, le PMI devono in genere modificare o alterare la loro struttura organizzativa.

39. Ba, Whinson e Zhang (1999) sottolineano che “nel mondo fisico le economie di scala e la standardizzazione sono determinanti. Il mondo digitale permette di adattare il prodotto al cliente... I clienti interagiscono direttamente solo con l'intermediario, che fornisce l'illusione di avere enormi scorte di una vasta gamma di prodotti.” Una strategia importante utilizzata dalle PMI per essere competitive sui mercati globali è l'utilizzo della tecnologia digitale al fine di sviluppare competenze centrali e di collaborare con altre PMI per dar vita a contenuti innovativi perfettamente adattati al gusto esclusivo di ogni singolo cliente.

La strategia di nicchia

40. Alcune imprese, specie le PMI, scelgono mercati sempre più specializzati o nicchie innovative, esistenti sia nel paese d'origine che nei mercati esterni. Il *Business Week* afferma che “gli operatori di

¹⁰ Tom Peters, “New Products, New Markets, New Competition, New Thinking,” *The Economist*, 4 marzo, 1989, pp. 27-32.

nicchia statunitensi creano in realtà nuovi mercati¹¹.” Ma quale tipo di società tende a creare nuovi mercati e a occupare nicchie specializzate? Secondo il *Business Week*, “si tratta di società di cui non si è mai sentito parlare. Producono sistemi per il lavaggio delle macchine in Europa e in Medio Oriente, macchine per dolci in Canada, attrezzature di idrocoltura nelle Filippine. Sul fronte della tecnologia avanzata, producono computer interattivi in Giappone e ricevitori satellite per la Germania¹².”

41. In un certo senso questa è la strategia utilizzata dalle PMI tedesche e definita *Mittelstand*. Molte di queste imprese medio-piccole – tra cui Krones, Körber/Hauni, Weinig, Webasto e Terta Werke – non sono molto conosciute dal pubblico. Tuttavia la quota di mercato di queste società supera in genere quella dei giganti tedeschi. Tale quota, calcolata in termini di prodotti specializzati, è pari al 70-90% del totale delle quote di mercato a livello mondiale e concorre per gran parte dell’eccedenza commerciale tedesca con l’estero.

42. Uno degli strumenti strategici maggiormente utilizzati dalle società *Mittelstand* è la combinazione di specializzazione dei prodotti e diversificazione regionale. In genere queste imprese concentrano la loro attenzione su una particolare nicchia di mercato, che spesso richiede know-how tecnico, e le risorse della società sono dedicate a mantenere la leadership in tale nicchia. La diversificazione è di solito considerata nemica acerrima della specializzazione in un prodotto centrale. Tuttavia, a causa della specializzazione e delle loro dimensioni ridotte, le società *Mittelstand* si trovano spesso in situazione di svantaggio in termini di economie di scala. La seconda parte della loro strategia consiste quindi nell’essere presenti a livello mondiale. La specializzazione prodotto-mercato è distribuita su mercati geograficamente ampi, così che la globalizzazione del marketing e delle vendite crea una dimensione sufficiente a compensare le spese per R&S e a mantenere i costi a livelli ragionevoli. Un dirigente di una società che produce attrezzature di laboratorio ha spiegato la tipica strategia *Mittelstand*: “Se si è piccoli, il fronte d’attacco deve essere stretto. È bene concentrarsi sulla propria attività. Se non si è concentrati, bisogna trovare clienti per la propria specialità in tutto il mondo per poter coprire gli investimenti in R&S.”

43. Le *Mittelstand* tedesche sono in realtà campionesse occulte. Un’indagine (Simon, 1992) ha mostrato che queste società possiedono in media il 22,6% della quota di mercato del prodotto in questione e il 31,7% della quota di mercato europea. Ogni società ha, in media, 9,6 succursali estere, un numero incredibilmente elevato considerate le dimensioni piuttosto modeste della casa madre. Gli investimenti diretti esteri svolgono un ruolo fondamentale per queste società e la crescita quinquennale delle loro entrate è del 16,2%, mentre quella in termini di personale è del 9,8%.

44. Una delle chiavi del successo della *Mittelstand* tedesca è stata la forte determinazione di espansione globale. Queste società investono all’estero in impianti, attrezzature e tecnologie, ma anche in risorse umane. Anche quando un elevato investimento iniziale non è giustificato in termini di profitti a breve termine, le PMI ritengono che tale investimento su scala mondiale sia importante in virtù dell’effetto di dimostrazione – mostrare al potenziale cliente o partner commerciale il proprio impegno nell’economia locale. Le società *Mittelstand* sposano una strategia e pertanto insistono nel mantenere standard altrettanto elevati nel mercato estero e nel mercato d’origine, in particolare creando reti di servizi solide e affidabili per i loro prodotti. Grazie a una strategia di espansione della produzione nei mercati esteri così aggressiva, le società tedesche *Mittelstand* hanno potuto superare lo svantaggio della relativa dimensione. Tuttavia, le PMI tedesche non sono riuscite a superare i rischi insiti in un elevato grado di specializzazione, in particolar modo quello della loro vulnerabilità ai cambiamenti del mercato.

¹¹ “The Little Guys Are Making It Big Overseas,” *Business Week*, 27 febbraio 1989, pp. 67-69.

¹² *Ibid.*, p. 67.

45. Nonostante la loro specializzazione, le *Mittelstand* tedesche perseguono una strategia che non è ciecamente orientata alla frontiera tecnologica. Esse concentrano piuttosto la propria attenzione sull'interfaccia tra tecnologia e necessità della clientela, in un impegno che assume forme diverse. Ad esempio, le *Mittelstand* tedesche sono efficaci nella formazione della clientela. Con l'aumentare della complessità dei prodotti, i clienti hanno bisogno di un maggior numero di istruzioni per l'utilizzo e la manutenzione dei prodotti, che le *Mittelstand* forniscono. Data la combinazione di due orientamenti, verso la nicchia di un prodotto specializzato e verso la sua clientela, che unisce in genere tecnologia sofisticata e accurata attenzione ai bisogni della clientela, la strategia dell'investimento diretto estero è centrale per le *Mittelstand* tedesche. Con la prossimità geografica è più facile accedere al know-how trasmesso, che implica in larga misura una certa componente implicita. La presenza locale è importante anche per fornire servizi, come la formazione della clientela. Sebbene tali servizi potrebbero essere dati in concessione, la specificità del prodotto, unitamente al suo elevato livello tecnologico, implicano necessariamente che a esso sia accompagnato il servizio.

46. Nell'esperienza della *Mittelstand* tedesca, dove la tecnologia domina l'impresa e scienziati e ingegneri sono il motore della società, la soddisfazione della clientela tende a risentirne e la domanda si sposta altrove. Per contro, quando il settore preposto al marketing costituisce la forza trainante dell'impresa, ne risente il grado di sofisticatezza della tecnologia. Sebbene i clienti possano essere soddisfatti in senso statico, la società non intraprende uno sviluppo dinamico del prodotto, trovandosi così esposta alla concorrenza di società tecnologicamente più avanzate. La clientela premia infine i leader tecnologici che possono fornire prodotti innovativi di nuova concezione o miglioramenti inattesi di quelli già esistenti. In tal senso, trovare l'equilibrio con le contrastanti esigenze della clientela richiede una strategia molto delicata ottenibile solo da un'impresa molto flessibile nonché, nel contempo, competente tecnologicamente e attenta alle necessità della clientela. Idealmente gli scienziati e gli ingegneri delle PMI dovrebbero avere una perfetta comprensione delle richieste della domanda, ma ciò è possibile solo tramite uno stretto e frequente contatto con la clientela. Contatti così diretti e ripetuti tra gli ingegneri e i clienti sono particolarmente importanti affinché i primi non sottovalutino le difficoltà di applicare la tecnologia alle necessità commerciali. Di fatto, nelle *Mittelstand* tedesche gli impiegati al di fuori del settore di marketing hanno contatti con la clientela in misura doppia rispetto a quelli delle grandi società tedesche. Ciò è indicativo dell'importanza che le PMI tedesche attribuiscono all'interazione della clientela con i comparti ingegneristico, manifatturiero e finanziario della società, nell'intento di garantire che l'attività innovativa risponda alle esigenze degli acquirenti.

Le strategie di rete e della produzione flessibile

47. Una quarta strategia a disposizione delle PMI che vogliono mantenersi competitive sui mercati globali è di partecipare attivamente a una rete e di cooperare con altre società (altre PMI, grandi società o una combinazione di entrambe le tipologie). Saxenian (1994) ha affermato che è grazie alla cultura di interdipendenza e di scambio tra individui che Silicon Valley ha raggiunto la superiorità della performance innovativa, specie se paragonata alla Route 128 di Boston, dove imprese e individui sono più isolati. Analizzando le reti di Silicon Valley, Saxenian (1990) ha sottolineato il ruolo svolto dagli individui nella facilitazione della trasmissione di know-how tra agenti, imprese e persino industrie.

Saxenian scrive:

“Ciò che distingue la regione non è solo la concentrazione di forza lavoro, informazioni e fornitori qualificati. Varie istituzioni regionali – tra cui la Stanford University, diverse associazioni commerciali e organizzazioni locali, nonché una miriade di imprese specializzate di consulenza, ricerca di mercato, relazioni pubbliche e società d’investimento in capitale di rischio – forniscono servizi tecnici, finanziari e di rete cui le imprese della zona spesso non possono accedere autonomamente. Queste reti infrangono le barriere settoriali: gli individui si spostano facilmente da imprese di semiconduttori a imprese produttrici di materiale informatico o dai produttori di computer a quelli di reti. Passano dalle vecchie alle nuove imprese, o viceversa, e persino a società di ricerche di mercato o di consulenza o da imprese di consulenza a nuove arrivate. E continuano a incontrarsi alle fiere commerciali, conferenze industriali e in occasione dei molteplici seminari, incontri e attività sociali allestite dalle organizzazioni locali o dalle associazioni commerciali. In questi ambiti, i rapporti sono instaurati e mantenuti facilmente, e nuove imprese ideate... Questo ambiente decentralizzato e fluido promuove inoltre la diffusione di capacità e conoscenze intangibili¹³.”

48. Queste osservazioni suggeriscono che le differenze nella struttura economica sottostante delle regioni possono essere responsabili delle diversità di tasso di crescita o di cambiamento tecnologico. Nella letteratura è emerso un acceso dibattito sui modi in cui le strutture economiche all’interno di un’unità geografica determinano verosimilmente la performance economica. Il dibattito verte su due questioni: (1) il grado di diversità rispetto alla specializzazione nella regione; (2) il grado di monopolio rispetto alla competizione locale.

49. Esiste un modello secondo cui la concentrazione di imprese all’interno di una data industria in una regione geografica facilita la trasmissione di know-how tra imprese (modello Marshall-Arrow-Romer). Questo modello conferma l’assunto secondo cui la concentrazione promuove il passaggio di know-how tra imprese e pertanto sorregge l’attività innovativa. Quanto più gli individui sono uguali e perseguono lo stesso tipo di attività, tanto più i costi di comunicazione e di transazione sono ridotti al minimo, e vi è una maggiore probabilità che la conoscenza si diffonda tra gli individui. Un assunto importante ignora la potenziale rilevanza di nuova conoscenza economica proveniente dal passaggio di know-how tra imprese. Jacobs (1969), dal canto suo, sostiene che la più importante fonte di propagazione di know-how è di fatto esterna all’industria in cui un’impresa opera. Le città sono il fulcro di forte innovazione a causa della grande diversità di risorse di know-how. Secondo Jacobs, lo scambio di conoscenza *complementare* tra imprese e agenti economici diversi produce maggiori risultati sulla nuova conoscenza economica. Jacobs elabora quindi una teoria su come la presenza di una grande varietà di industrie all’interno di una regione geografica promuova conoscenze di origine esterna, attività estremamente innovative e crescita economica¹⁴.

50. Assistiamo inoltre a un dibattito teorico sull’effetto esercitato dalla concorrenza sull’attività innovativa. Il modello Marshall-Arrow-Romer prevede che il monopolio locale dovrebbe prevalere sulla concorrenza locale, perché massimizza la capacità delle imprese di impossessarsi di valore economico derivante dai propri investimenti in nuove conoscenze e aumenta quindi l’incentivo a innovare. Per contro, Jacobs (1969) e Porter (1990) affermano che la concorrenza facilita ancor più la creazione di conoscenze di origine esterna rispetto al monopolio locale¹⁵. Non solo un numero più elevato di imprese implica maggior

¹³ Saxenian (1990, pp. 97-98).

¹⁴ Si veda Vernon (1994) e Vernon et al. (1995) per approfondimenti a tal riguardo.

¹⁵ Porter (1990) porta ad esempio le ceramiche e i gioielli in oro italiani quali industrie in cui molte imprese sono presenti in una ristretta area geografica e competono intensamente per nuove idee.

competizione per nuove idee, ma permette inoltre l'ingresso di nuove imprese specializzate, poiché è più probabile che vi sia disponibilità di fattori della produzione e di servizi complementari in un ambiente diversificato e competitivo piuttosto che in uno dominato da grandi produttori a integrazione verticale.

51. I dati raccolti sembrano indicare che la diversità e la concorrenza locale hanno di fatto influenzato positivamente i tassi di crescita industriale nelle città statunitensi dal 1956 al 1987 (Glaeser et al., 1992). I risultati di un'indagine condotta da Feldman e Audretsch (1999) mostrano che una regione caratterizzata da diversità di imprese con attività economiche complementari, ma che condividono la stessa base scientifica, porta a maggiore innovazione rispetto a una regione più specializzata. Inoltre, i risultati dell'indagine rilevano che la concorrenza locale per nuove idee all'interno di una città alimenta l'attività innovativa più del monopolio locale. La conclusione più importante di queste due ricerche è probabilmente che la struttura economica e istituzionale sottostante è determinante per la performance innovativa, così come lo sono le interconnessioni microeconomiche tra agenti e imprese.

52. Un sistema alternativo di organizzazione industriale, definito *specializzazione flessibile*, è riemerso come fattore di connessione delle PMI in reti di produzione con performance innovativa elevata. La specializzazione flessibile implica la produzione di serie limitate di beni particolari di qualità specifica, specie per i mercati nicchia. Tale sistema presenta le cinque caratteristiche seguenti:

- *Impiego di attrezzature multifunzionali.* L'utilizzo di attrezzature a scopo generico aumenta la flessibilità di queste imprese e la loro possibilità di modificare rapidamente le specifiche tecniche dei prodotti al fine di soddisfare la domanda. Ciò richiede personale qualificato e forti investimenti in capitale umano.
- *Innovazione continua.* Sia le caratteristiche dei prodotti che i metodi di produzione e di organizzazione vengono costantemente aggiornati.
- *Raggruppamento.* Gruppi di imprese che lavorano nello stesso prodotto generano lo scambio di nuove idee. La prossimità fisica facilita la trasmissione di know-how e sorregge lo sviluppo di istituzioni che aumentano l'efficacia.
- *Struttura di rete.* Legami formali e informali tra imprese, fra cui rapporti di subconcessione, facilitano la specializzazione economica di imprese e maggior accesso all'informazione.
- *Effetti di propagazione.* La conoscenza creata in un'impresa si trasmette ad altre imprese che la possono quindi utilizzare.

53. Vi sono molte prove a sostegno dell'ipotesi che i sistemi di produzione flessibile producono migliori risultati rispetto a quelli basati sulla produzione di massa. Uno degli esempi più notevoli di performance economica superiore è fornito dall'Emilia Romagna, una regione mista agricola e industriale nell'Italia centro-settentrionale. Attraverso la produzione flessibile, le piccole imprese hanno ottenuto una migliore performance economica rispetto alle grandi imprese. In questi distretti industriali specializzati, un'agglomerazione di produttori di un dato settore industriale lavora in stretta prossimità fisica. La rigida divisione del lavoro, comune alle grandi imprese, è sostituita da una struttura organizzativa in cui gli addetti svolgono un'ampia gamma di compiti diversi.

54. Non è soltanto la superiorità tecnica di queste industrie che costituisce il successo delle imprese di rete italiane, ma anche l'importanza dei rapporti tra imprese e individui. In Italia l'interazione tra clientela, produttori e fornitori di beni strumentali ha creato un ambiente che spinge l'innovazione. I produttori hanno richieste sempre più sofisticate e mutevoli, che incitano i fornitori a produrre un flusso incessante di innovazioni incrementali. Lo stesso vale per gli stretti legami tra produttori e clienti, dove questi ultimi rispondono rapidamente alle nuove soluzioni tecniche. Tali rapporti sono stati sorretti dalle

politiche nazionali e locali, nonché da una ricca rete di associazioni economiche private e di organizzazioni politiche. Queste imprese hanno in genere preferito una localizzazione decentralizzata della produzione in prossimità di altre imprese della rete, nell'intento di preservare piccoli gruppi di lavoro efficaci.

55. La struttura di rete permette alle imprese di ridurre i costi e di alimentare l'innovazione attraverso la cooperazione o contratti di subconcessione con imprese esterne. Sebbene vi sia il pericolo che l'esternalizzazione aumenti i costi operativi, possa svelare segreti di produzione e di progettazione ai concorrenti o riduca il controllo sulla qualità, la maggior parte dei dirigenti delle PMI in Emilia Romagna ritiene che i benefici compensino i rischi. È meglio sostenere maggiori costi operativi conseguenti a esborsi per imprese di rete o subappaltanti, ad esempio, che ignorare i costi di ogni fase produttiva quando il ciclo di produzione è endogeno. Resta tuttavia aperta la questione relativa all'efficacia di tali reti nell'assorbire innovazioni radicali.

La strategia di raggruppamento

56. Analogamente alla strategia di rete, le PMI possono, al fine di aumentare la propria competitività sui mercati globali, optare per la partecipazione a raggruppamenti geografici locali. Nella strategia di raggruppamento le imprese sfruttano i contatti con altre imprese disponibili grazie alla prossimità geografica, nell'intento di avere miglior accesso a nuove idee e conoscenze. Questa strategia può rivelarsi particolarmente importante per giovani industrie o per settori in cui la conoscenza strategica è endogena.

57. L'importanza della propagazione di know-how per l'innovazione è indiscussa. Tuttavia, Krugman (1991) e altri affermano che tali conoscenze di origine esterna sono così rilevanti che non vi è motivo che i confini geografici – di città, stati o nazioni – blocchino l'estensione della propagazione di know-how. Può sembrare paradossale affermare che l'assetto geografico continua ad avere importanza per l'attività innovativa in un mondo in cui posta elettronica, fax e ciberspazio hanno fatto crollare i costi delle comunicazioni. Esiste però una distinzione fondamentale tra conoscenza e informazione. L'*informazione*, come ad esempio il prezzo dell'oro alla borsa valori di New York o il valore dello yen a Londra, può essere facilmente codificata e ha un unico significato e una sola interpretazione. Per contro, la *conoscenza* è vaga, difficilmente codificabile e spesso riconosciuta solo casualmente. Mentre il costo marginale della trasmissione di informazioni attraverso lo spazio geografico è stato ridotto drasticamente con la rivoluzione nelle telecomunicazioni, il costo marginale della trasmissione di conoscenza aumenta di fatto con la distanza.

58. Von Hippel (1994) ha dimostrato che la conoscenza incerta e strettamente connessa al contesto, da lui definita conoscenza "adesiva", è più facilmente trasmessa con interazioni personali e contatti frequenti e ripetuti. La conoscenza implicita è per sua natura non antagonista, ma la conoscenza sviluppata per un'applicazione particolare può avere valore economico in applicazioni molto diverse. Come osservato da Glaeser et. al., "le scoperte intellettuali devono attraversare corridoi e strade più facilmente che oceani e continenti."

59. Una letteratura economica di nuova creazione dimostra che la propagazione della conoscenza è di fatto limitata geograficamente. I limiti posti dai dati possono essere superati, al fine di studiare la portata delle fuoriuscite di conoscenza e il loro nesso con la geografia, utilizzando fattori quali l'attività di brevettazione, le citazioni di brevetti o l'introduzione di nuovi prodotti. Ad esempio, Jaffe, Trajtenberg e Henderson (1993) hanno scoperto che i brevetti sono in genere più citati all'interno dello Stato in cui sono stati registrati. A tal riguardo, Audretsch e Feldman (1996) hanno provato che la propensione dell'attività innovativa ad avvicinarsi geograficamente tende a essere superiore in industrie dove la nuova conoscenza economica svolge un ruolo determinante. Prevenzer (1997) e Zucker, Darby e Armstrong (1994) hanno mostrato che nella biotecnologia, industria basata quasi esclusivamente su nuove conoscenze, le imprese tendono a raggrupparsi in un numero ristretto di località. In quest'ultimo caso la prossimità geografica è

chiaramente connessa con il ruolo svolto dagli scienziati che trasferiscono nuova conoscenza economica dalle università alle imprese.

60. L'importanza relativa della prossimità, e pertanto la tendenza delle imprese ad aggregarsi, è determinata dallo stadio del ciclo economico dell'industria. In teoria, la propagazione di know-how e la propensione dell'attività innovativa a raggrupparsi geograficamente saranno maggiori in industrie dove la conoscenza implicita è significativa. Il ruolo della conoscenza implicita nella generazione di attività innovativa è presumibilmente maggiore durante le fasi iniziali del ciclo industriale, prima che siano stati stabiliti standard di produzione o siano emersi progetti dominanti. Audretsch e Feldman (1996) classificano 210 industrie in quattro diversi stadi del ciclo. I risultati comprovano che la propensione dell'attività innovativa a raggrupparsi nello spazio è determinata dal ciclo industriale. Da un lato, la nuova conoscenza economica insita nei lavoratori qualificati tende ad aumentare la propensione all'avvicinamento territoriale durante tutte le fasi del ciclo. Dall'altro lato, altre fonti di nuova conoscenza economica, quali le ricerche universitarie, tendono ad aumentare tale propensione durante la fase introduttiva del ciclo, ma non durante la fase di espansione o di declino.

61. La rilevanza del raggruppamento locale emerge dall'esperienza italiana. Gruppi di imprese hanno registrato forti livelli di investimento nelle tecnologie di elaborazione, specie in automazione manifatturiera, NC, CAD-CAM, e tecnologie connesse. Secondo diverse ricerche dei raggruppamenti italiani, questi facilitano la diffusione di nuove tecnologie attraverso:

- Imitazione degli innovatori da parte dei seguaci, facilitata dall'adozione della tecnologia osservata e dall'accesso ai servizi.
- Efficace "passaparola", che avviene più rapidamente in una comunità di imprenditori.
- Effetti di propagazione, che sono facilitati dalla mobilità dei lavoratori e dei tecnici, dall'attività dei consulenti tecnici e dall'attività commerciale dei fornitori di attrezzature strumentali.
- Interazione con i produttori di attrezzature, che è così intensa, ripetuta e insita nel tessuto sociale, da permettere lo sviluppo di reputazione tecnica, di fiducia e di volontà di sperimentare nuove tecnologie.

La strategia degli investimenti diretti esteri

62. L'attività economica transnazionale delle PMI è andata aumentando col passare del tempo, come dimostra una gran quantità di dati. Non solo il valore assoluto degli investimenti diretti esteri (IDE) delle PMI è cresciuto, ma si è ampliata anche la loro quota sugli IDE totali, e ciò in diversi paesi tra cui Italia, Paesi Bassi e Giappone.

63. L'efficacia della strategia degli investimenti diretti esteri per aumentare la competitività delle PMI è basata su tre serie di fattori fondamentali. Primo, l'impresa deve possedere una dotazione di capacità nel mercato estero superiore a quella delle imprese situate in altri paesi. Tali attività specifiche dell'impresa, che possono essere definite *vantaggi di proprietà*, sono essenzialmente attività intangibili come la conoscenza proprietaria o una posizione di leadership di mercato o di capitale umano. Secondo, i benefici derivanti dallo sfruttamento dei vantaggi di proprietà specifici dell'impresa devono eccedere quelli derivanti dalla scelta di venderli o cederli a imprese straniere. I benefici possono includere il possesso di una quota maggiore del mercato, diversificazione dei rischi o accesso a informazioni essenziali su fattori potenziali od opportunità di mercato. Questi benefici derivanti dall'estendere le attività dell'impresa all'estero devono essere superiori ai benefici attesi dall'esternalizzazione dei suoi diritti proprietari

attraverso altri meccanismi quali concessioni, contratti di gestione, franchising, accordi su servizi tecnici, progetti secondari e subconcessioni. Infine, la terza serie comprende fattori che rendono più vantaggiosa la produzione all'estero. Devono esserci input (tra cui le risorse naturali) al di fuori del paese d'origine che forniscano un vantaggio alla produzione estera, altrimenti sarebbe più semplice esportare il prodotto.

64. Le PMI devono affrontare ostacoli dovuti alla loro dimensione quando conducono attività transnazionali. In particolare esse sono chiaramente svantaggiate in termini di economie di scala e di altri vantaggi proprietari connessi alle dimensioni. Analogamente, possono incorrere in maggiori difficoltà nell'ottenere fattori di produzione a condizioni favorevoli. Inoltre, tutti i vantaggi assegnati alle imprese consociate o sussidiarie, quali l'accesso alla capacità amministrativa, direttiva, di R&S e di marketing, sono meno evidenti per le PMI che per le loro più grandi controparti. Tuttavia, i benefici derivanti dall'espandere i propri mercati, in virtù dell'esposizione a tipi diversi di domanda, a collaborazioni con reti estere, e soprattutto all'accesso a nuove fonti di conoscenza, fanno degli IDE un elemento importante nella gamma di strategie a disposizione delle PMI per rimanere innovative nell'economia globale.

Implicazioni di politica economica: Ampliare il sostegno governativo e far fronte a molteplici necessità

65. La globalizzazione ha chiaramente spostato il vantaggio comparativo dei paesi dell'OCSE dai fattori di produzione tradizionali – terra, lavoro e capitale – alla conoscenza. All'aumentare della comprensione di tale spostamento, le politiche ufficiali hanno risposto in due modi fondamentali. Innanzi tutto, è stata abbandonata la triade di strumenti tradizionali di politica, il cui scopo è essenzialmente di limitare la libertà di operare delle imprese. Più in particolare, il controllo regolamentare, le politiche di contrasto a comportamenti contrari alla libera concorrenza e l'intervento diretto dello Stato nell'imprenditoria privata sono in declino. Finché lo scopo di questa triade era quello di limitare il potere di mercato dei giganti dell'industria, essa aveva un senso. Tuttavia, le ondate di deregolamentazione e di privatizzazione in tutta l'area dell'OCSE sono indicative di una rivoluzione in questo approccio della politica industriale.

66. Invece, i governi sono ora sempre più attivi nella creazione e commercializzazione di know-how. Esempi di questo nuovo approccio di politica economica includono misure per incoraggiare gli investimenti in R&S, la creazione di capitale di rischio e il rapido emergere di nuove imprese. In molti paesi dell'OCSE il settore finanziario può essere migliorato al fine di creare mercati dei capitali ampi e liquidi, necessari alla creazione di nuove imprese. Le condizioni istituzionali di maggior rilievo sono: una bassa imposizione sulle plusvalenze patrimoniali; la presenza di grandi investitori istituzionali che hanno permesso di investire in società non quotate; valutatori professionali del rischio per le nuove tecnologie e le nuove attività; rapido accesso ai mercati secondari.

67. Per quanto riguarda le misure specifiche per le PMI, grande enfasi è ora posta sulla promozione di investimenti nell'innovazione. Il cambiamento di politica più radicale degli ultimi 15 anni è stata la transizione da una politica che proteggeva le imprese che, a causa delle dimensioni, incorrevano in diseconomie di scala, a una politica che promuove nuovi avviamenti e la sopravvivenza delle PMI impegnate nella commercializzazione del know-how. Lo spostamento dell'attenzione delle politiche verso PMI di know-how è riscontrabile in tutta l'area dell'OCSE.

68. Nonostante il fatto che la globalizzazione riduce il grado di libertà dei governi nella conduzione della loro politica, questi ultimi possono comunque svolgere un ruolo importante nell'incoraggiare le PMI a innovare e a far fronte alle sfide poste dalla globalizzazione in modo più efficace. Uno strumento a loro disposizione è quello di aumentare la quantità di capitale disponibile per l'accesso all'innovazione o l'investimento in innovazione e per l'avviamento di imprese. Il programma forse meglio conosciuto è il Small Business Innovation Research (SBIR) degli Stati Uniti. Negli anni ottanta il Congresso statunitense

ha stabilito che ogni ente di ricerca avrebbe dovuto stanziare il 4% del bilancio di ricerca al finanziamento di piccole imprese innovatrici. Alla fine degli anni novanta, i programmi SBIR corrispondevano a circa il 60% del totale dei programmi di finanziamento pubblico di PMI, e complessivamente il finanziamento *pubblico* di PMI era superiore di circa due terzi al capitale di rischio privato. Pertanto il governo ha un forte impatto sulle PMI innovatrici. Cosa ancor più significativa, lo SBIR e la maggior parte dei programmi pubblici finanziano la ricerca allo stadio iniziale, che in genere è ignorata dal capitale di rischio privato. I benefici di questo programma includono: l'avviamento di nuove società; migliori tassi di sopravvivenza e di crescita per le imprese sovvenzionate rispetto ad altre nuove imprese; il passaggio di molti ricercatori sovvenzionati dal mondo accademico a quello imprenditoriale; gli effetti di dimostrazione che incoraggiano l'imprenditorialità. Un impegno simile di stanziamento di maggiori fondi per la ricerca delle PMI è rilevabile in tutta l'area dell'OCSE, a livello di governi regionali, nazionali e sovranazionali.

69. Tuttavia, le imprese che sviluppano tecnologie di punta rappresentano meno del 5% del totale delle PMI (figura 1). La sfida posta ai governi è di aiutare il 95% delle PMI a restare competitive su scala mondiale aumentando la loro base di know-how. Invece, i governi non sono per lo più organizzati in tale senso. La maggior parte dei paesi, infatti, coordina il sostegno all'attività di R&S per tecnologia o settore, con programmi settoriali (ad esempio, per l'agricoltura, la produzione industriale, la sanità) o con programmi per tecnologie specifiche (biotecnologia, nuovi materiali, tecnologia informatica). Una quota minima dei bilanci nazionali di ricerca (in genere meno del 5%) è riservata a programmi specifici per le PMI. Ciò implica che le PMI competono con imprese più grandi nel finanziamento di programmi tradizionali di R&S. I governi dovrebbero considerare di modificare le loro politiche di R&S e per le PMI, al fine di ampliare la quota di PMI che può usufruire dei programmi di innovazione.

Figura 1 : Grafico bidimensionale delle PMI in base alla capacità innovatrice

<p>I</p> <p>Sviluppatori di tecnologia 1-3% di tutte le PMI (>5 impiegati)</p>	<p>II</p> <p>Utilizzatori di tecnologie di punta 10-15% di tutte le PMI (>5 impiegati)</p>
<p>III</p> <p>Potenziali innovatori circa il 40% di tutte le PMI (>5 impiegati)</p>	<p>IV</p> <p>PMI non innovative circa il 40-45% di tutte le PMI (> 5 impiegati)</p>

Fonte: Clarysse e Duchêne, 2000.

70. Sia le imprese che sviluppano nuova tecnologia che quelle che la utilizzano hanno capacità di R&S sufficiente e sono in grado di poter ottenere i fondi o i sussidi per R&S provenienti dalle strutture tradizionali di politica tecnologica. Un'indagine recente condotta dalla Comunità europea mostra che, in media, il 33% delle PMI che partecipano al 4° Programma quadro sviluppa tecnologia e il 31% è composto da utilizzatori di tecnologie di punta con sufficiente capacità di R&S¹⁶. Se si escludono dall'analisi i progetti CRAFT¹⁷, il 43% delle PMI che partecipano al Programma quadro sviluppa tecnologia e il 32% è costituito da utilizzatori di tecnologie di punta con sufficiente capacità di R&S.

71. Gli utilizzatori di tecnologie di punta che non hanno sufficiente capacità interna di R&S e i seguaci della tecnologia hanno invece enormi difficoltà ad applicare i sussidi per R&S. Raramente partecipano ai progetti tradizionali di R&S. Gli utilizzatori di tecnologie di punta senza sufficiente capacità interna di R&S hanno spesso dimensioni troppo ridotte per poter utilizzare tali sussidi. I seguaci della tecnologia invece sono totalmente privi della "capacità innovativa" necessaria a riconoscere il potenziale commerciale di nuove tecnologie e innovazioni. Per queste PMI il problema non è il finanziamento di

¹⁶ È stata condotta un'indagine per corrispondenza presso 4 000 PMI che hanno ottenuto un contratto nell'ambito del 4° Programma quadro nel 1995-1996. I risultati sono basati sulle risposte di 1 314 PMI (tasso di risposta pari al 30%).

¹⁷ CRAFT significa Co-operative Research Action For Technology (Azione cooperativa di ricerca per la tecnologia) ed è indirizzato alle PMI. Lo schema **CRAFT** è rivolto soprattutto alle PMI con risorse proprie di R&S limitate o nulle. Fornisce assistenza finanziaria a gruppi di società industriali, in particolare PMI, che sono confrontati a comuni necessità di ricerca industriale o tecnologica. **CRAFT** permette a queste PMI di unirsi e di stipulare un contratto con una terza parte (centro di ricerca, università o società) che svolge attività di R&S per loro conto. Lo schema **CRAFT** ha un bilancio complessivo di circa ECU 57 milioni. (9% del bilancio di BRITE/EURAM II). I progetti dovrebbero avere una durata massima di 2 anni e un costo totale massimo di ECU 1 milione. La Commissione finanzia fino al 50% dei costi. Il saldo deve essere coperto dalle PMI, che possono ricorrere a contributi volontari o trovare fonti di finanziamento industriale aggiuntive.

attività di R&S, bensì l'abilità di accedere al know-how tecnologico. I sussidi tradizionali per R&S della Comunità europea raggiungono solo le PMI sviluppatrici e utilizzatrici di tecnologia dotate di una capacità interna di R&S. La maggior parte dei programmi nazionali di R&S non mirano a stimolare la collaborazione per R&S, e ciò significa che probabilmente raggiungono una quota persino inferiore di PMI interne sviluppatrici di tecnologia. Inoltre, le imprese sviluppatrici di tecnologia che partecipano al Programma quadro della Commissione europea sono in genere organizzazioni concessionarie di consulenza che intraprendono attività di sviluppo o ingegneristiche per società più grandi. Nella maggior parte dei programmi tecnologici nazionali i consulenti tecnici spesso non possono partecipare, pertanto questa categoria di PMI è esclusa dai programmi di finanziamento di R&S nazionali, limitando ancor più il numero di PMI che può aver accesso ai programmi di innovazione governativi.

72. La parte restante di questa sezione individua quali imprese partecipano ai programmi di innovazione governativa, basandosi su un'indagine della Comunità europea. Descrive inoltre le necessità di innovazione di tre categorie di PMI: (1) imprese di sviluppo tecnologico, (2) utilizzatori di tecnologie di punta, e (3) seguaci della tecnologia con un potenziale per l'attività innovativa. Suggerisce altresì come le strategie governative potrebbero essere migliorate per incoraggiare più innovazione in tutta la popolazione delle PMI.

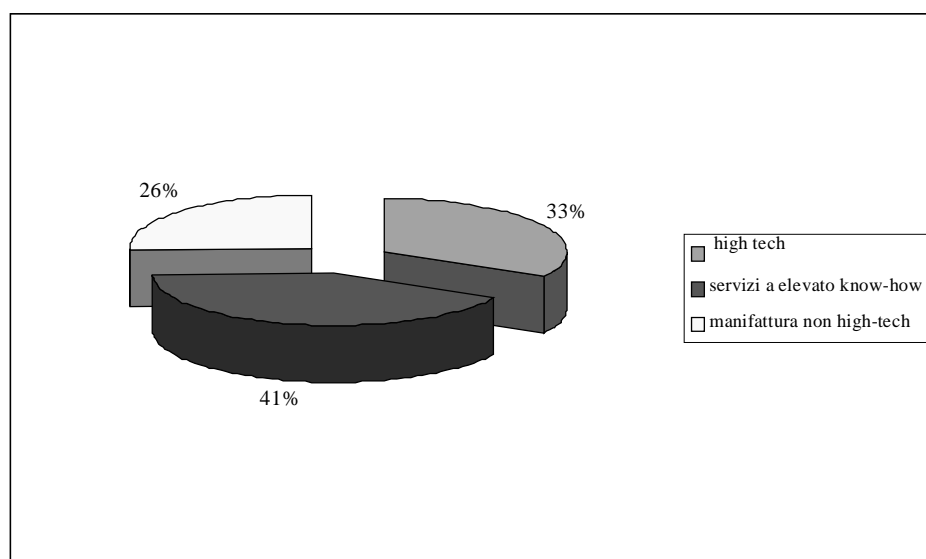
Le necessità delle imprese che sviluppano tecnologia – oltre il capitale di avviamento

73. Diverse ricerche hanno mostrato che il finanziamento pubblico sotto forma di sussidi per R&S svolge un ruolo determinante nello stimolare le PMI a tecnologia avanzata e a crescita potenziale elevata. Secondo Mustar (1997), circa il 70% delle nuove imprese francesi basate sulla tecnologia ha beneficiato di sussidi pubblici per R&S distribuiti da ANVAR. Clarysse e Degroof (2000) hanno trovato che in Belgio il 50% delle nuove imprese ha ricevuto almeno un sussidio per R&S dall'avviamento. Vale la pena di sottolineare che tali sussidi spesso sono considerati dalle nuove imprese come fonti interessanti di capitale di avviamento e che le somme ricevute possono ammontare a diversi milioni di euro nella fase di avviamento.

74. I finanziamenti pubblici di R&S sono importanti per un particolare tipo di PMI, come traspare dai dati sui partecipanti al 4° Programma quadro della Commissione europea. Una recente indagine della Commissione europea (CEC, 1998) ha concluso che il 98% delle PMI che partecipano ai progetti di collaborazione rientra nelle categorie "sviluppatrici di tecnologia" o "utilizzatori di tecnologie di punta"¹⁸. Clarysse, Removille, e Muldur (1999) hanno analizzato più da vicino il profilo di queste imprese e hanno scoperto che il 41% è costituito da organizzazioni di servizi (società di ingegneria o di consulenza); il 33% da nuove imprese basate sulla tecnologia (microelettronica, tecnologia informatica, nuovi materiali e biotecnologia); il 26% corrisponde agli utilizzatori di tecnologie di punta con capacità di R&S (spesso provenienti da industrie tradizionali come il tessile, le costruzioni e l'agricoltura) – (figura 2).

¹⁸ La Commissione europea include nel suo Programma quadro progetti di collaborazione in cui si richiede di collaborare, al fine di presentare una proposta, ai partner di diversi Stati membri.

Figura 2 : Partecipazione di PMI nel 4° Programma quadro (esclusi CRAFT + Exploratory Awards)



Fonte: Clarysse e Duchêne, 2000.

75. Le PMI che hanno partecipato al 4° Programma quadro non sono rappresentative della popolazione totale europea di PMI. Tuttavia, *sono di fatto* un campione rappresentativo di tutte le PMI che ricevono finanziamenti dalla UE. La tabella 2 descrive in dettaglio le loro caratteristiche.

Tabella 2 : Diversi tipi di PMI nel 4° Programma quadro

	Sviluppatori di tecnologia		Utilizzatori di tecnologie di punta
	<i>Imprese basate sulla nuova tecnologia</i>	<i>Organizzazioni di servizi</i>	
Età	11	15	40
Dimensione (impiegati)	47	43	73
Bilancio di R&S come % del fatturato	21,7%	32,1%	10,9%
Crescita durante 1996-1999 (in termini di impiegati)	89%	46%	17,9%
Sussidi per R&S, come % del bilancio di R&S ¹⁹	11%	27,6%	16,8%

Fonte: Clarysse e Duchêne, 2000.

76. La tabella 2 permette di concludere che gli utilizzatori di tecnologie di punta che partecipano al 4° Programma quadro della Commissione sono significativamente più vecchi e più grandi degli sviluppatori di tecnologia, sia per le imprese basate su nuova tecnologia e che per le organizzazioni di servizi. Inoltre, gli utilizzatori di tecnologie di punta sono a intensità di R&S nettamente inferiore. È

¹⁹ Per calcolare tale percentuale è presa in considerazione la somma effettiva di denaro ricevuta dalla società nell'ambito del 4° Programma quadro. Questa è poi divisa per il numero di anni corrispondente alla durata del progetto e, infine, il risultato è diviso per il bilancio di R&S della società.

interessante notare che le organizzazioni di consulenza sono a intensità di capitale abbastanza elevata. Queste organizzazioni sono in genere consulenti tecnici che considerano R&S come un'attività "non di base". Se si analizzano i tassi di crescita delle imprese nei tre anni precedenti la ricerca, vi sono differenze significativamente più elevate tra le tre categorie di imprese. Le imprese basate su nuova tecnologia hanno tassi di crescita rispetto alle imprese sviluppatrici di tecnologia o utilizzatrici di tecnologie di punta. Tuttavia, le imprese a sviluppo tecnologico sono anche le società che dipendono meno dai sussidi per R&S per finanziare i loro sviluppi tecnologici. Solo l'11% del loro bilancio di R&S proviene da sussidi europei, dato significativamente più basso rispetto al 16,8% registrato dagli utilizzatori di tecnologie di punta. Le imprese basate su nuove tecnologie potrebbero in futuro fare affidamento su altre fonti di finanziamento private per le loro attività di R&S. I governi dovrebbero incoraggiare tale tendenza migliorando le condizioni per gli investimenti di capitale privato a sostegno dell'innovazione di PMI.

77. I finanziamenti pubblici di R&S sono stati la sola fonte sostenibile di capitale di avviamento in Europa durante la maggior parte degli anni ottanta e gli inizi dei novanta, periodo in cui le società "high-tech" a forte crescita erano molto poche. Da allora le condizioni sono cambiate. Primo, la quantità di capitale di avviamento di provenienza non governativa è andata aumentando costantemente. Sebbene tali finanziamenti siano molto più costosi che i sussidi o i prestiti pubblici per R&S (i dati EVCA mostrano che i finanziamenti di capitale di avviamento hanno guadagnato nel 1998 circa il 36% del loro capitale investito annuo), essi sono facilmente ottenibili e possono essere spesi con grande flessibilità (nei limiti di un progetto d'attività). Inoltre, gli investitori di capitale di rischio parlano lo stesso linguaggio degli imprenditori, a differenza dei burocrati che distribuiscono i finanziamenti pubblici.

78. Il secondo cambiamento è stato il fatto che l'orientamento tecnologico della nuova ondata di avviamenti a tecnologia avanzata non è più prevalentemente nella biotecnologia e nell'elettronica. Circa l'80% di tutte le nuove imprese tecnologiche è nel settore delle tecnologie informatiche – software, Internet e software di telecomunicazione. Poiché tali imprese sono più incentrate nel fornire un servizio e far fronte a tempi di sviluppo molto più brevi, esse non seguono una traiettoria di innovazione tecnologica chiara e sono quindi difficili da valutare per le istituzioni di finanziamento pubblico. Clarysse e Degroof (2000), nella loro ricerca sull'avviamento, hanno scoperto che le nuove società del settore IT ritengono che i sussidi pubblici per R&S non siano indirizzati a loro perché esse non forniscono abbastanza sviluppi tecnologici.

79. Ciò nondimeno, le imprese sviluppatrici di nuova tecnologia continuano a presentare attrattiva: hanno il potenziale per crescere rapidamente; sono il motore portante dello sviluppo tecnologico; hanno personale altamente istruito. Gli enti pubblici sono fortemente incentivati ad adattare le loro strategie in modo da soddisfare le necessità di queste PMI. Nuovi approcci di politica includono:

1. *Maggiore collaborazione con società di investimento in Capitale di Rischio (CR)*. In paesi quali il Belgio, la Francia e la Germania, dove i mercati di capitale di rischio sono in forte espansione, dovrebbe esserci una migliore collaborazione tra le istituzioni di finanziamento di R&S e l'industria privata o semi-privata di CR. Molte organizzazioni di finanziamento pubblico (ad esempio ANVAR in Francia e SENTER nei Paesi Bassi) stanno di fatto cooperando con l'industria di capitale di rischio privata, e ciò per due motivi principali. Primo, i sussidi e i prestiti per R&S pubblici sono complementari al capitale di avviamento privato. Sempre più fondi di CR esigono che le nuove imprese richiedano sussidi pubblici soprattutto per sviluppare una tecnologia o un prototipo, e che solo in seguito ricorrono alle fonti di capitale privato per le necessità di sviluppo dell'attività. Secondo, gli enti pubblici contano un elevato numero di ingegneri nel loro personale (o hanno una rete di esperti tecnici), formati per fornire la dovuta diligenza tecnologica. Gli investitori di CR sono maggiormente specializzati nella valutazione del potenziale dell'attività piuttosto che della capacità di sviluppo tecnologico. Uno scambio di informazioni tra questi due tipi di organizzazioni (piani di attività e revisioni contabili) è reciprocamente vantaggioso. Inoltre, questa collaborazione semplifica l'onere amministrativo degli sviluppatori di tecnologia

permettendo lo scambio di revisioni contabili, di valutazioni del piano di attività, dei riferimenti aziendali e dell'esperienza.

2. *Sussidi per lo sviluppo di piani di attività e per attività non tecniche.* Poiché i sussidi per R&S sono vincolati a un progetto e sono spesso orientati allo sviluppo di nuove tecnologie, le PMI hanno spesso difficoltà a mettere insieme proposte di successo. Le ultime generazioni di imprese basate su nuova tecnologia hanno particolarmente bisogno del sostegno della loro attività – sotto forma di sviluppo di piani di attività, insegnamenti imprenditoriali – e non solo di finanziamenti pubblici (Chiesa & Piccaluga, 2000). Gli enti pubblici potrebbero fornire sostegno per questi aspetti non tecnologici del processo di innovazione, come hanno cominciato a fare SENTER e Enterprise Ireland.
3. *Puro finanziamento azionario.* Alcuni paesi vanno ancora più in là nell'adattare la loro strategia alle imprese che sviluppano tecnologia: offrono capitale di avviamento e investimenti azionari alle nuove società (Enterprise Ireland). Il meccanismo del finanziamento azionario può essere un complemento dei sussidi pubblici tradizionali per R&S e dei sussidi allo sviluppo di attività.

Box 1. Colmare le lacune di finanziamento – Il ruolo del rating tecnologico

Le istituzioni finanziarie e gli enti governativi trovano difficile valutare il rapporto rischi-benefici delle imprese innovatrici. Incertezze circa la fattibilità tecnica, il periodo di tempo di sviluppo, il totale del finanziamento necessario, la probabilità di commercializzazione nonché la possibile dimensione del mercato, lasciano le istituzioni finanziarie in attesa prima di accordare fondi per questi progetti.

Per colmare le lacune nell'informazione tra gli imprenditori e gli enti di finanziamento – e quindi aumentare le fonti di finanziamento esterno per le PMI – i governi possono incoraggiare lo sviluppo di strumenti e organizzazioni di rating tecnologico. Il rating tecnologico è un metodo olistico per la valutazione della fattibilità tecnologica, del rischio commerciale, della capacità manageriale di una PMI e del suo proposto progetto innovativo. Le organizzazioni di rating tecnologico possono essere enti privati o pubblici, e fungere da ponte di collegamento tra il settore finanziario e i potenziali innovatori.

80. In sintesi, i sussidi pubblici per R&S sono stati e continuano a essere estremamente importanti per le imprese che sviluppano tecnologia. Per alcune di esse, soprattutto per le nuove imprese, i bilanci di R&S possono essere più ampi del fatturato della società o del capitale di avviamento. Queste società sostengono forti spese finanziarie per apportare nuovi prodotti innovativi sui mercati. Tuttavia, le alternative private al finanziamento pubblico sono sempre più disponibili e i governi dovrebbero considerare la possibilità di collaborare con il settore privato nella valutazione di imprese basate sulla tecnologia, anche per garantire la rapida diffusione di esperienza nel rating tecnologico, riducendo così le incertezze che limitano gli investimenti del settore privato nei progetti di innovazione altamente rischiosi (Box 1). Potrebbero inoltre prendere in considerazione programmi di finanziamento che aiutino le PMI a far fronte alla difficoltà organizzative di presentare domanda per finanziamenti privati.

Tabella 3: Caratteristiche delle istituzioni pubbliche di politica tecnologica europee

Paese	CE	Belgio (Fiandre)	Paesi Bassi	Francia	Inghilterra	Irlanda
Principale ente pubblico di R&S²⁰	Programma quadro (1984 ²¹)	IWT (1991)	SENER (1988)	ANVAR (1979)	DTI	Enterprise Ireland (1998)
Bilancio annuale	3,75 miliardi € (5° FP: 1998-2002)	156 milioni € (1999)	590 milioni € (1998)	213 milioni € (1998) ²²	5,2 miliardi € (1999)	203 milioni € (1999)
Numero di imprese clienti²³	?	1050 (1998)	?	2 048 imprese (1998)		?
% di PMI²⁴ tra i clienti	18,3% (4° FP: 1994-1998) ²⁵	24% (1998) ²⁶	?	76% ²⁷		?
Sussidi specifici adattati alle PMI?	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Finanziamento azionario²⁸	No	No	No	No	Sì	Sì
Sostegno non finanziario per PMI?	No	No	No	No	Sì	Sì

Fonte: Clarysse e Duchêne, 2000.

²⁰ Queste sono le istituzioni pubbliche più importanti in ogni paese. In Francia ci sono altri due attori importanti che non sono menzionati in questa tabella (Ministero dell'Istruzione e della Ricerca e Ministero dell'Industria); in Inghilterra la DTI è responsabile di molti altri ambiti al di fuori della pura politica tecnologica. Pertanto i dati di questa tabella non sono perfettamente paragonabili.

²¹ Anno di fondazione.

²² Non incluso: bilancio del Ministero dell'Istruzione e della Ricerca e del Ministero dell'Industria.

²³ Imprese che hanno fatto domanda di assistenza e che l'hanno di fatto ricevuta.

²⁴ Definizione della Commissione europea: meno di 250 impiegati e indipendente.

²⁵ Inclusi i progetti CRAFT (14,5% senza i progetti CRAFT).

²⁶ Rispetto alla definizione belga (fiamminga) di PMI: meno di 200 impiegati.

²⁷ PMI secondo la classificazione Anvar: meno di 50 impiegati.

²⁸ Solo relativo al finanziamento azionario organizzato dal principale istituto di finanziamento di R&S!

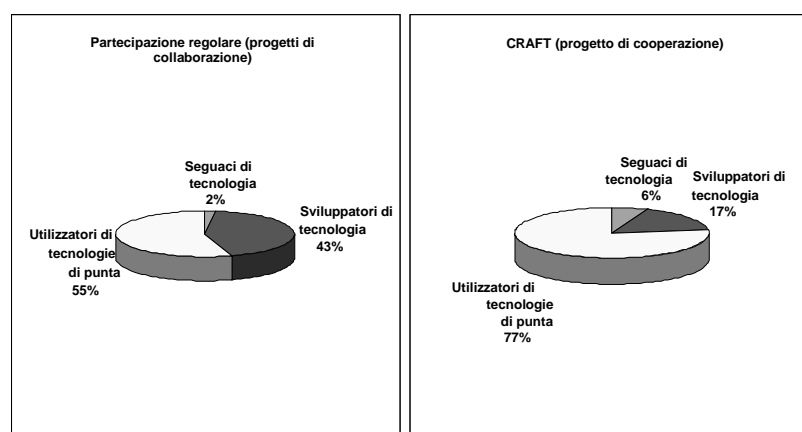
Il valore aggiunto di R&S per le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta

81. La tabella 3 mostra che le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta sono attori importanti dei programmi pubblici di R&S. Una recente indagine econometrica (Meeusen, 2000) rivela che i sussidi per R&S elargiti dalla fiamminga IWT a PMI fiamminghe hanno influenzato significativamente le loro spese per R&S negli anni successivi, dato che contrasta con quello per grandi società per cui i sussidi per R&S non hanno un impatto sulle dimensioni del bilancio di R&S negli anni successivi. I sussidi per R&S sembrano avere un valore *aggiuntivo* sostanziale per la dimensione degli investimenti di R&S delle imprese utilizzatrici di tecnologie di punta (ossia, non sostituiscono gli stanziamenti per R&S esistenti).

82. Sebbene gli utilizzatori di tecnologia siano un vasto sottogruppo nella popolazione di PMI, il loro profilo è molto meno articolato e compreso di quello delle imprese che sviluppano nuove tecnologie. Tipicamente, un'impresa utilizzatrice di tecnologie di punta potrebbe essere un'impresa medio-piccola attiva nell'industria tessile per cui R&S consistono essenzialmente nel cercare e testare nuovi materiali che siano più lavabili, soffici, ecc. In genere tale impresa ha tre impiegati su trenta che dedicano una parte del loro tempo all'attività di R&S, ossia cercando e testando nuovi materiali. Un'impresa di questo tipo ha complessivamente meno di un impiegato che lavora a tempo pieno per R&S, e un sostegno amministrativo minimo. Per questo motivo, tale impresa non ha la massa critica necessaria a sviluppare una proposta di ricerca e a presentare una domanda di sussidio per R&S.

83. Secondo una valutazione della CE, gli utilizzatori di tecnologie di punta sono più propensi a partecipare a programmi ideati *specificamente* per PMI. Un esempio è il programma Progetto cooperativo CRAFT, le cui caratteristiche peculiari sono: meno requisiti amministrativi, maggior assistenza alle PMI, molta meno innovazione tecnica richiesta alle PMI partecipanti rispetto ai tipici programmi generali di R&S. I programmi di innovazione nazionali mirati alle PMI sono parimenti caratterizzati da basse barriere d'ingresso in termini di richieste amministrative, di innovazione tecnica o di lasso di tempo che intercorre tra la domanda e l'accettazione della stessa (Keeble e Lawson, 1997; Autio, 1997). Inoltre, la maggior parte dei programmi adattati alle PMI finanziano progetti più piccoli. Come si evince dalla figura 3, che raffronta i tassi di partecipazione nei progetti di collaborazione di R&S regolari *rispetto* a CRAFT, i seguaci della tecnologia trovano attrattivi questi minori requisiti.

Figura 3 : Partecipazione di utilizzatori di tecnologie di punta a CRAFT e ai programmi di R&S regolari



Fonte: Clarysse e Duchêne, basato sull'unità di coordinazione di PMI, DG XII (1998).

84. I programmi di innovazione governativi che sono ideati specificamente per le necessità delle PMI attraggono gli utilizzatori di tecnologie di punta anzitutto perché finanziano progetti minori. Le somme finanziarie stanziare sono spesso troppo esigue per soddisfare le necessità delle imprese che sviluppano

tecnologia, le quali hanno elevati bilanci per R&S. Poiché i progetti riguardano lo sviluppo tecnologico, esse non interessano i seguaci della tecnologia che in genere non hanno un dipartimento di R&S o attività innovatrici e che quindi non possono partecipare ai programmi tecnici. Per come sono ideati, i programmi di innovazione fatti su misura per le PMI raggiungono in genere le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta.

85. Visto che i sussidi pubblici per R&S alle imprese utilizzatrici di tecnologie di punta incoraggiano di fatto tali imprese ad aumentare successivamente la loro spesa per R&S, questo sottogruppo di PMI è un gruppo obiettivo attrattivo per le politiche. Queste imprese tendono a considerare i sussidi pubblici per R&S come un modo di rendere più professionali i loro sforzi di R&S, di cercare nuove opportunità tecniche e di esplorare nuovi metodi di produzione. Il sostegno finanziario pubblico è necessario in quanto queste imprese non hanno flussi di cassa o capitale per avviare attività di R&S, ma sono capaci di continuare e persino di accrescere tali attività una volta avviate.

86. Per prendere di mira le imprese utilizzatrici di tecnologie di punta, le procedure dei programmi dovrebbero essere semplici, in quanto tali imprese non hanno la capacità organizzativa necessaria a dedicare risorse per ricercare finanziamenti o redigere richieste di sussidi. Inoltre, i governi dovrebbero promuovere il concetto del “punto di vendita singolo”. Le PMI non dovrebbero avere il compito di scoprire quale programma pubblico soddisfa al meglio le loro necessità. Dovrebbero poter presentare un’unica domanda e lasciare all’ente od organizzazione pubblica il compito di scoprire quale meccanismo di finanziamento è più appropriato. Lo schema CRAFT del 4° Programma quadro, ad esempio, non ha riportato l’atteso successo perché, per una PMI, tentare di scoprirne l’esistenza tra tutti gli altri possibili schemi era come cercare un ago in un pagliaio.

Rendere l’innovazione possibile per le imprese che seguono la tecnologia

87. I programmi di innovazioni descritti finora rispondono alle necessità di meno di un quarto della quota totale di PMI. È forse inutile mirare alle PMI che rientrano nel gruppo dei seguaci della tecnologia? Assolutamente no. Diversi esempi europei dimostrano che quasi la metà di tali imprese potrebbe trarre beneficio da migliori politiche dell’innovazione.

88. L’argomentazione economica che giustifica le politiche tecnologiche e l’assistenza per R&S sostiene che le imprese sottoinvestono in R&S poiché non possono incassare completamente i proventi delle loro iniziative. I governi dovrebbero intervenire per correggere questa distorsione del mercato e fornire maggiori incentivi finanziari per gli investimenti privati in R&S. Il problema è che i seguaci della tecnologia non *sottoinvestono* in R&S, semplicemente *non* investono. Tuttavia, ciò non significa che non possano essere innovatori o che non possano utilizzare gli sviluppi tecnologici esterni.

89. Secondo una ricerca olandese condotta da EIM, circa il 40% delle PMI olandesi può essere considerato come potenziale innovatore. Tali imprese operano in molti settori della manifattura e dei servizi e dimostrano una certa apertura ai nuovi prodotti. Clarysse e Uytterhaegen (1999) hanno scoperto che anche le PMI fiamminghe sono potenziali innovatori, in quanto hanno spesso e volutamente introdotto innovazioni organizzative. Inoltre, gli sviluppi tecnologici sono spesso utilizzati come strumento per attuare innovazioni organizzative invece che come un fine in se stesso. Alcuni esempi sono: un produttore di prodotti “ambientali” che utilizzava il commercio elettronico come nuovo sistema per promuovere i suoi prodotti; una società di costruzione di macchinari che adottava nuovi strumenti di gestione dei progetti basati sulla tecnologia informatica per migliorare la propria efficienza e le proprie esportazioni; una società di progettazione che utilizzava nuovi sviluppi nella tecnologia delle lampadine per creare un nuovo concetto di illuminazione per noti alberghi.

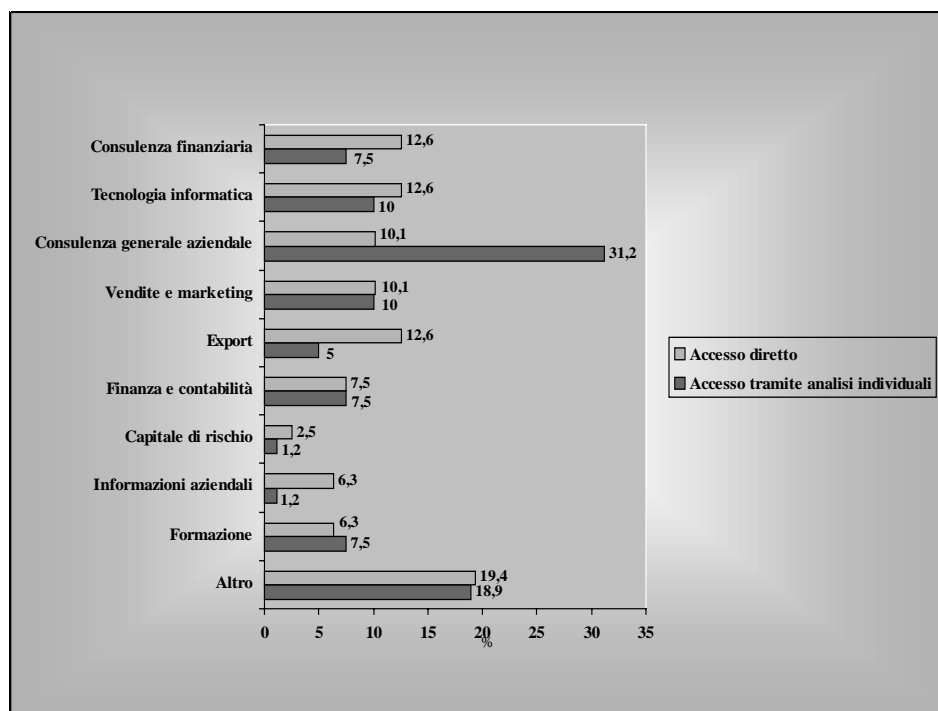
90. I maggiori problemi per queste imprese potenzialmente innovatrici consistono nel sapere dove trovare nuove tecnologie, nel riconoscere il potenziale commerciale della propria società e nell’essere in

grado di adattare la tecnologia alla propria situazione particolare. Dal punto di vista di un'impresa, le decisioni che si devono prendere per valutare nuove tecnologie sono multiple e complesse. Le PMI devono soppesare costi e benefici, nonché la complementarità con le tecnologie esistenti utilizzate dalla società e con il proprio portafoglio di prodotti. Gli esperti tecnici degli enti e delle istituzioni pubbliche non sono di aiuto nel risolvere problemi unidimensionali, in quanto sono specializzati in tecnologie complesse e avanzate. Dato che l'ottica del mondo degli esperti tecnologici e quella degli imprenditori sono così diverse, è necessario che esistano meccanismi per colmare le differenze. In alcuni paesi, quali gli Stati Uniti, i consulenti tecnici e commerciali svolgono un ruolo importante nel trasmettere l'innovazione alle PMI, ma il loro ruolo resta finora limitato in Europa.

91. La politica dell'innovazione non consiste nel correggere un'imperfezione del mercato dovuta al sottoinvestimento in R&S. Piuttosto, l'assistenza pubblica dovrebbe essere utilizzata per "legittimare" il ruolo di agenti innovatori che sono attivamente coinvolti nel colmare la differenza di know-how di cui si è fatto cenno. Questo ruolo di legittimazione implica familiarizzare le PMI con il consiglio esperto di una terza parte che può avere un effetto di leva sul livello delle loro operazioni interne. In tal caso il governo non risolve un'imperfezione del mercato, ma semplicemente legittima, pertanto il suo coinvolgimento potrebbe avere un orizzonte temporale limitato. Una volta compiuto il processo di legittimazione, il governo potrebbe lasciare tale attività di mediatore o agente al settore privato. Recentemente, diversi paesi hanno di fatto avviato politiche dell'innovazione di questo tipo, tra cui Irlanda, Scozia, Danimarca e, su scala più regionale, la Germania, che ha sviluppato reti di agenti dell'innovazione. Due degli esempi più avanzati sono la Business Links nel Regno Unito e la Syntens Innovation Networks nei Paesi Bassi.

92. L'aspetto più importante nel modellare una politica dell'innovazione per le "PMI potenzialmente innovatrici" è mantenere un ideale da *missionario*. La politica dell'innovazione dovrebbe essere basata sull'assunto che le PMI non vogliono essere aiutate e spesso non sanno come utilizzare il know-how che viene loro proposto. La Syntens e la Business Link sono missionarie, nel senso che il loro ruolo consiste nell'investire tempo con la PMI cliente. L'agenzia di innovazione deve assistere la PMI a definire il proprio problema e a trovare una soluzione. Ernst e Young descrivono i tipi di servizi di consulenza che le agenzie di innovazione possono offrire, basandosi sull'esempio della Business Links (figura 4).

Figura 4: Tipi di servizi, inclusa la consulenza, offerti dalla Business Links



Fonte: Ernst & Young, Evaluation Report (1996), citato in Clarysse e Duchêne, 2000.

93. Le attività di un'agenzia di innovazione "missionaria" possono essere sommariamente suddivise in sei categorie.

- *Consulenza su misura inclusa la consulenza strategica.* Questa attività deve assomigliare alla consulenza professionale. Il progetto è in genere a breve termine, non superiore a 16 ore, e comprende *analizzare* alcuni problemi operativi dove esistono lacune strategiche. Le imprese che si rivolgono spontaneamente alla Business Link chiedono, nel 25% dei casi, consigli relativi ai sussidi per R&S e all'export. Due terzi delle imprese che *non* contattano direttamente la Business Links vengono contattate da quest'ultima. Infine, la Business Links offre a tali imprese una vasta gamma di attività di consulenza, tra cui consigli di vendita e marketing.
- *Mediazione e creazione di reti.* Gli agenti dell'innovazione svolgono un importante ruolo di creazione di reti (incluso nella categoria "altro" della figura 4). Quando il problema o la necessità sono chiari, ad esempio dopo un'analisi, ma vanno al di là delle capacità dell'agenzia di innovazione, la PMI riceve un elenco di fornitori di servizi professionali che possono essere d'aiuto. Spesso viene domandato al consigliere in innovazione di valutare obiettivamente i costi o le richieste del fornitore di servizi. Le PMI fanno affidamento sull'agenzia di innovazione per un'opinione esterna su molti aspetti del rapporto.
- *Consulenza sui sussidi.* In genere le agenzie di innovazione non distribuiscono sussidi (sebbene nei Paesi Bassi la Syntens abbia un piccolo fondo che può essere utilizzato per assumere personale specializzato). Tuttavia, possono svolgere un ruolo determinante nel promuovere attivamente gli schemi di finanziamento, di R&S o di altro tipo, esistenti.

- *Esame o analisi dell'attività.* Gli esami sono strumenti che permettono ai consulenti in innovazione di scoprire le caratteristiche strutturali della PMI, al fine di consigliare la direzione sui punti forti e deboli della società e sulle sue possibili necessità. Alcuni esempi includono: l'esame rapido (un esame di un'ora e mezza che situa la società nel mercato del prodotto); l'esame delle competenze centrali (che dura 3 ore ed è utilizzato per definire le competenze centrali dell'impresa); l'esame della rete (che dura 3 ore e identifica le necessità della rete); l'esame di innovazione (per misurare la capacità innovatrice dell'impresa). In Inghilterra tali analisi dell'attività sono il miglior sistema per incontrare nuove PMI clienti.
- *Organizzazione di seminari.* Seminari su cambiamenti tecnologici o organizzativi specifici vengono organizzati regionalmente (si veda “formazione” nella figura 4). I seminari sono diretti a un gruppo limitato di PMI che sono già clienti regolari.
- *Distribuzione di informazione commerciale.* Tutti i tipi di diffusione di informazioni sono possibili, tramite siti Web, riviste o persino reti televisive regionali.

94. In sintesi, i potenziali innovatori del gruppo dei seguaci della tecnologia sono un vasto e importante bersaglio per la nuova tecnologia e le politiche dell'innovazione. Tuttavia le loro necessità sono molto diverse rispetto alle precedenti categorie di PMI. In particolare:

- Necessitano di consulenza non finanziaria sull'innovazione, quali i servizi di analisi o di consulenza.
- Necessitano di aiuto nell'assumere laureati o altro personale qualificato.
- Devono essere messe a conoscenza di nuove idee e tecnologie.
- Devono essere incentivate a collaborare con i centri tecnici o gli istituti tecnici universitari locali.

95. Date queste esigenze così diverse, le istituzioni di finanziamento di R&S pubbliche non sono nella posizione di fornire questi servizi. Primo, tali enti operano spesso su scala nazionale o regionale e i servizi di innovazione sono più efficaci quando sono decentralizzati e locali. Secondo, queste istituzioni sono burocratiche e tecniche, nonché competenti nella valutazione tecnica delle proposte. Le PMI hanno bisogno di consulenti in innovazione, non di amministratori. Terzo, poiché i problemi di innovazione delle PMI sono complessi e molteplici, i servizi dovrebbero essere offerti da organizzazioni che uniscono abilità commerciali e tecniche. Attualmente, nella maggior parte dei paesi il paesaggio delle politiche di innovazione è troppo frammentario per poter offrire questa combinazione di servizi – gli enti pubblici offrono pura consulenza tecnica o semplice assistenza finanziaria.

Conclusioni

96. Nella maggior parte dei paesi i programmi tecnologici sono organizzati per ambito tecnologico o per settore. Non sono indirizzati a diversi sottogruppi di società. Ciò nonostante, negli ultimi cinque anni sempre più paesi hanno introdotto programmi speciali per le PMI. Solo alcuni paesi tuttavia distinguono chiaramente tra diversi tipi di PMI.

97. Le imprese che sviluppano la tecnologia, specie quelle basate sulle nuove tecnologie, sono il sottogruppo di PMI che ha beneficiato degli schemi di assistenza pubblica per R&S per più lungo tempo. Esse si concentrano su tecnologie di punta, e possono quindi rispondere meglio ai programmi governativi di R&S. Tuttavia, l'emergere di fonti di capitale privato ha ridotto la necessità di sussidi pubblici per

questo gruppo. Dato che le istituzioni di finanziamento di R&S hanno accumulato molta esperienza nel trattare con nuove imprese tecnologiche, la loro conoscenza può essere usata in modo complementare con l'esperienza degli investitori privati. In alcuni paesi sorgono organizzazioni pubbliche con capitale di avviamento che collaborano con le istituzioni che amministrano i sussidi per R&S. I governi dovrebbero incoraggiare attivamente la collaborazione tra questi istituti di finanziamento di R&S e le industrie private o semi-private a capitale di avviamento. In alcuni paesi, se il capitale di avviamento non è disponibile, se ne dovrebbe incitare lo sviluppo.

98. Le imprese del secondo gruppo, che utilizzano tecnologie di punta, hanno beneficiato più di tutte dei recenti programmi adattati alle PMI introdotti da molti paesi dell'OCSE. Queste imprese intraprendono attività di sviluppo e di progettazione, spesso hanno una capacità di assorbimento che riconosce e adotta nuovi sviluppi, ma non hanno le dimensioni per essere veramente attive nel campo della R&S. In particolare, la mancanza di massa critica impedisce loro di presentare domanda per sussidi di R&S. Iniziative governative volte ad abbassare le barriere d'ingresso ai programmi pubblici di R&S, esigendo meno amministrazione e meno novità tecnologica, sono accolte con estremo piacere. Di fatto, in molti paesi dell'OCSE sono stati avviati programmi che rispondono direttamente alle esigenze di queste PMI. Tuttavia, non basta offrire programmi di questo tipo (un esempio del loro moderato successo è il caso di CRAFT). Poiché le PMI hanno difficoltà a trovare il programma pubblico più appropriato nella complessa rete di iniziative pubbliche, i governi dovrebbero tentare di sviluppare sistemi di "singolo punto di vendita" per le PMI. L'istituzione di finanziamento pubblico dovrebbe essere responsabile di scegliere tra i suoi programmi i meccanismi o le risorse finanziarie ottimali che rispondono alle necessità espresse dalla PMI. La strategia del singolo punto di vendita avrebbe il vantaggio di facilitare i contatti tra il settore pubblico e le PMI.

99. Il terzo gruppo è composto da imprese potenzialmente innovatrici, tradizionali, con un settore di R&S non intensivo. Queste imprese non utilizzano la tecnologia come fonte di innovazione, ma come mezzo. I sussidi per la R&S sono poco utili a queste società. Invece, il 75% ha bisogno di consulenza su questioni non finanziarie. Tra il 25% che chiede spontaneamente informazioni sui sussidi, solo la metà è esplicitamente interessata ai sussidi per la R&S. Il loro principale obiettivo è di colmare il divario tra l'enorme quantità di know-how tecnico e ingegneristico disponibile (proveniente da istituti di ricerca pubblici, clienti, fornitori) e la loro attività commerciale quotidiana. Per far fronte a tale necessità è necessario possedere abilità diverse da quelle degli amministratori degli istituti di finanziamento pubblico di R&S. Le agenzie di innovazione sono più appropriate a rispondere ai problemi che devono affrontare le PMI seguaci della tecnologia.

100. I modelli di agente di innovazione dei Paesi Bassi e del Regno Unito sono buoni esempi di una possibile soluzione, ma in entrambi i paesi si tratta di un'esperienza troppo recente per poterla valutare pienamente. Esistono molti problemi: i centri di innovazione regionale offrono servizi di diversa qualità; i governi non sanno per quanto tempo, e persino se, questi ultimi dovrebbero ricevere sussidi; la cooperazione tra consulenti a formazione tecnica, da un lato, e commerciale, dall'altro, non è semplice. Le politiche indirizzate alle PMI necessitano ancora di sperimentazione e molto resta ancora da apprendere prima di potere riportare successi. Inoltre, non esistono ricette di successo valide per tutti i paesi e le regioni.

101. Ciò nonostante, nella maggior parte dei paesi il panorama attuale è troppo frammentario e non vi sono società di consulenza in materia di innovazione che possano valutare i problemi multi-dimensionali caratteristici della maggior parte delle PMI. Poiché le diverse PMI necessitano di strategie diverse, uno degli sviluppi più importanti sarebbe fornito da politiche indirizzate alle PMI seguaci della tecnologia. Una possibile opzione per i governi sarebbe di conciliare i centri tecnici con le agenzie di consulenza economica specializzate nel settore delle PMI. Inoltre, sebbene la consulenza dovrebbe essere organizzata a livello decentralizzato e locale, i governi dovrebbero altresì avere un efficace ente centrale che proceda a valutazioni e offra aiuto alle agenzie di innovazione regionale, al fine di attenuare le divergenze nella

qualità. Forse le istituzioni di finanziamento di R&S possono svolgere un ruolo centrale quali coordinatori di agenzie e piattaforme di know-how.

BIBLIOGRAFIA

- Acs, Zoltan and David B. Audretsch, 1990, *Innovation and Small Firms*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Almeida, Paul and Bruce Kogut, 1997, "The Exploration of Technological Diversity and the Geographic Localization of Innovation," *Small Business Economics*, 9(1), February, 21-31.
- Arrow, Kenneth J., 1962, "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention," in R.R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton: Princeton University Press, pp. 609-626.
- Audretsch, David B., 1995, *Innovation and Industry Evolution*, Cambridge, MA: MIT Press. Audretsch, David B., 1998, "Agglomeration and the Location of Innovative Activity," *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), 18-29.
- Audretsch, David B. and Maryann P. Feldman, 1996, "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production," *American Economic Review*, 86(4), 253-273.
- Audretsch, David B. and Paula E. Stephan, 1996, "Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology," *American Economic Review*, 86(4), 641-652.
- Autio, E., 1997, "University-links and technology based SMEs in the Helsinki Region", in Keeble, D. and Lawson, C. (eds.), 'University research Links and Spin-offs in the evolution of regional clusters of high-tech SMEs in Europe', 1997.
- Ba, Sulin, Andrew B. Whinston, and Han Zhang, 1999, "Small Business in the Digital Economy: Digital Company of the Future," paper presented at the conference, *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research*, Washington, D.C., 25-26 May, 1999.
- Berman, Eli, John Bound and Stephen Machin, 1997, 'Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence,' working paper 6166, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA.
- Bessant, J., 1999, "The Rise and Fall of Supernet: a case study of technology transfer policy for smaller firms", *Research Policy*, 28, p. 601-614.
- BMBF (Bundesministerium fuer Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie), 2000, *EXIST: Existenzgruender aus Hochschulen*, Bonn.
- BMBF (Bundesministerium fuer Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie), 1996, *Bundesbericht Forschung 1996*, Bonn.
- Bruederl, Josef and Peter Preisendoerfer, 1998, "Network Support and the Success of Newly Founded Businesses," *Small Business Economics*, 10(3), 213-225.

- Buckley, Peter J., 1997, "International Technology Transfer by Small and Medium-Sized Enterprises, 9(1), *Small Business Economics*, February, 67-78.
- CEC, 1998, "Evaluation of SMEs in the Fourth Framework Programme", evaluation document of the SME coordination unit, DG XII.
- CEC, 1988, "Evaluation Study of co-operative Research Action for Technology (CRAFT)", IRDAC.
- CEC, 1994, "Evaluation study of co-operative/collective research for SMEs at European level", with specific reference to the CRAFT scheme of the Brite-Euram II programme.
- Chiesa, V. and A. Piccaluga, 2000, "Exploitation and diffusion of Public Research: the General Framework and the Role of academic *spin-off* companies", forthcoming R&D management.
- Clarysse, B. ; Muldur, U. and J. Removille, 1999, "Evaluating SMEs collaborative projects in the Fourth Framework Programme", internal note DG XII/AS1.
- Clarysse, B. and JJ. Degroof, 2000, "The role of technology incubating centers in spinning off new technology based firms", paper accepted to be presented at the Babson conference on entrepreneurship.
- Clarysse, B. and M. Uytterhaegen, 1999, "Inside the Black Box of Innovation: Strategic Differences between SMEs", working paper University of Gent, under review at *Small Business Economics*.
- Cohen, W. and Levinthal, D., 1989, "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *Economic Journal*, 99(3), 569-596.
- Cooke, P., Boekholt, P. and F. Tödting, 1999, "Regional Innovation Systems: Designing for the Future", TSER-Report (CEC).
- Ernst & Young, 1996, "Evaluation of Business Links", Final Report submitted to the Department of Trade & Industry.
- Eden, Lorraine, Edward Levitas and Richard J. Martinez, 1997, "The Production, Transfer and Spillover of Technology: Comparing Large and Small Multinationals as Technology Producers," *Small Business Economics*, 9(1), February, 53-66.
- Feldman, Maryann P., 1994, "Knowledge Complementarity and Innovation," *Small Business Economics*, 6(3), 363-372.
- Feldman, Maryann P., and David B. Audretsch, 1999, "Science-Based Diversity, Specialization, Localized Competition and Innovation," *European Economic Review*, 43, 409-429.
- Feller, I., 1997, "Federal and State Government Roles in Science and Technology," *Economic Development Quarterly*, 11(4), 283-296.
- Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J. and Shleifer, A., 1992, "Growth of Cities," *Journal of Political Economy*, 100, 1126-1152.
- Gomes-Casseres, Benjamin, 1997, "Alliance Strategies of Small Firms," *Small Business Economics*, 9(1), February, 33-44.

- Greenwood, Jeremy and Boyan Jovanovic, 1999, "The IT Revolution and the Stock Market," *American Economic Review Papers and Proceedings*, 89(2), May.
- Griliches, Zwi, 1979, "Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth," *Bell Journal of Economics*, 10, 92-116.
- Griliches, Zwi., 1992, "The Search for R&D Spill-Over," *Scandinavian Journal of Economics*, 94, 29-47.
- Hirschman, A.O., 1970, *Exit, Voice, and Loyalty*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jacobs, Jane, 1969, *The Economy of Cities*, New York: Random House.
- Jaffe, A., 1989, "Real Effects of Academic Research," *American Economic Review*, 79, 957-970.
- Jaffe, A., Trajtenberg, M. and Henderson, R., 1993, "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, 63, 577-598.
- Keeble, D. and Lawson, C. (eds.), 'University research Links and Spin-offs in the evolution of regional clusters of high-tech SMEs in Europe', 1997.
- Kohn, Tomas O., 1997, "Small Firms as International Players," *Small Business Economics*, 9(1), February, 45-51.
- Kortum, S. and Lerner, J., 1997, "Stronger Protection or Technological Revolution: What is Behind the Recent Surge in Patenting?" working paper 6204, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge: MA.
- Krugman, Paul., 1991, *Geography and Trade*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Lazerson, Mark H., 1990, "Transactional Calculus and Small Business Strategy," in Z. Acs and David B. Audretsch (eds.), *The Economics of Small Firms: A European Challenge*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 25-41.
- Loveman, Gary and Werner Sengenberger, 1991, "The Re-emergence of Small-Scale Production: An International Comparison," *Small Business Economics*, 3(1), 1-38.
- Mustar, P., 1997, "How French Academics create hi-tech companies: the conditions for success and failure", *Science and Public Policy*, 24(1), p. 37-43.
- Nerlinger, Erik, 1998, *Standorte und Entwicklung junger innovativer Unternehmen: Empirische Ergebnisse fuer West-Deutschland*
- OECD, 1997, *Best Practices for Small and Medium-Sized Enterprises*, Paris: OECD.
- OECD, 1997, *Economic Survey of the United States*, Paris: OECD.
- OECD, 1998, "New Rationale and Approaches in Technology and Innovation Policy", STI Review No. 22, OECD, Paris.
- OECD, 1998, *Fostering Entrepreneurship*, Paris: OECD.

- OECD, 1998, *Technology, Productivity and Job Creation: Best Policy Practices*, Paris: OECD.
- OECD, 1998, *Main Science and Technology Indicators*, Paris: OECD.
- OECD, 1999, *Managing National Innovation Systems*, Paris: OECD.
- OECD, 1999, *Cluster Analysis and Cluster-based Policy in OECD countries*, Paris: OECD.
- Porter, M. (1990), *The Comparative Advantage of Nations*, New York: Free Press.
- Prevenzer, Martha, 1997, 'The Dynamics of Industrial Clustering in Biotechnology,' *Small Business Economics*, 9(3), 255-271.
- Saxenian, A., 1990, "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley," *California Management Review*, 33, 89-111.
- Schwalbach, Joachim, 1989, "Small Business in German Manufacturing," *Small Business Economics*, 1(2), 129-136.
- Schwalbach, Joachim, 1994, "Small Business Dynamics in Europe," *Small Business Economics*, 6(1), 21-26.
- Simon, Hermann, 1992, "Lessons from Germany's Midsize Giants," *Harvard Business Review*, March-April, 115-123
- Sternberg, R., 1996, 'Technology Policies and the Growth of Regions,' *Small Business Economics*, 8(2), 75-86.
- Sternberg, Rolf, 1990, "The Impact of Innovation Centres on Small Technology-Based Firms: The Example of the Federal Republic of Germany," *Small Business Economics*, 2(2), 105-118.
- Sternberg, Rolf, 1996, "Technology Policies and the Growth of Regions", *Small Business Economics*, 8(2), 75-86.
- Van Dijk, Meine Pieter, 1995, "Flexible Specialisation, The New Competition and Industrial Districts," *Small Business Economics*, 7(1), 15-28.
- Von Hippel, E., 1994, "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation," *Management Science*, 40, 429-439.
- Wagner, Joachim, 1995, "Exports, Firm Size, and Firm Dynamics," *Small Business Economics*, 7(1), 29-40.
- Wagner, Joachim, 1997, "Firm Size and Job Quality" A Survey of the Evidence from Germany," *Small Business Economics*, 9(5), 411-425.
- Zucker, L., Darby, M. and Armstrong, J., 1994, 'Intellectual Capital and the Firm: The Technology of Geographically Localized Knowledge Spillovers,' National Bureau of Economic Research Working Paper No. 9496, December.