

Consiglio Nazionale delle Ricerche

CRIS

ISTITUTO DI RICERCA SULL'IMPRESA E LO SVILUPPO
Via Real Collegio, 30 - 10024 Moncalieri - Italy

LA POLITICA PER L'INNOVAZIONE NELL'UNIONE EUROPEA

a cura di G.Vitali

*Appunti per il modulo di "Economia dell'Unione Europea",
corso di "Storia ed Economia dell'Unione Europea"
a.a. 2010-2011, versione del 1-12-2010*

Indice

1. Necessità dell'intervento pubblico.....	3
2. Necessità di una politica per innovazione a livello europeo	6
3. Evoluzione del concetto di politica per innovazione	7
4. Gli strumenti della politica per l'innovazione	8
4.1 Le azioni per l'eccellenza tecnologica	8
3.2 Le azioni per il trasferimento della tecnologia	9
3.3 Le infrastrutture per la ricerca e il trasferimento tecnologico.....	11
5. Lo strumento della politica tecnologica europea: il programma quadro	12
6. Bibliografia	14

LA POLITICA PER L'INNOVAZIONE NELL'UNIONE EUROPEA¹

1. Necessità dell'intervento pubblico

Prima di definire i motivi che spingono la politica economica di interessarsi alla creazione e diffusione dell'innovazione nel sistema economico europeo, occorre chiarire se e come la teoria economica giustifica l'intervento pubblico in campo tecnologico (Antonelli, 1995; Dogson e Rothwell, 1996; Freeman, 1990; Malerba, 2001).

Se consideriamo l'innovazione alla stessa stregua dell'informazione o della conoscenza (Shapiro e Varian, 1999), la più importante giustificazione dell'intervento pubblico a sostegno del processo innovativo deriva dalla presenza dei fallimenti del mercato nel processo di creazione e diffusione dell'innovazione, il cosiddetto “*market failure paradigm*” (Bozeman, 1997).

Questo fenomeno, peraltro già evidenziato negli anni '50, porta ad un sostanziale sotto-investimento nella produzione della conoscenza: gli operatori avrebbero interesse ad investire in ricerca, ma non lo fanno a causa della debolezza delle forze del mercato. In assenza di interventi correttivi da parte pubblica, il mercato non offre adeguati incentivi ad investire in ricerca. Perché il mercato non funziona nel contesto della ricerca? Quali sono le cause del fallimento del mercato?

Le determinanti del fallimento del mercato sono numerose e le più importanti sono così individuate:

- la presenza delle esternalità;
- le asimmetrie informative tra gli operatori nel mercato della ricerca;
- il carattere di bene pubblico dell'innovazione
- l'elevato rischio e l'elevata incertezza degli investimenti in ricerca;
- il ruolo degli standard tecnologici

Vediamo, singolarmente, queste determinanti del fallimento del mercato in campo tecnologico.

Le esternalità derivano dal fatto che l'investimento in ricerca condotto da un'impresa genera benefici anche alle altre imprese che non investono in ricerca: ci sono delle ricadute (*spillover*) di conoscenza a favore delle altre imprese, semplicemente perché queste ultime hanno rapporti con l'impresa “innovativa” (Nelson, 1959). La letteratura ha studiato a fondo le origini degli spillover, e ne ha individuato le cause in quasi tutte le tipologie di contatto tra le imprese (Audretsch e Feldman, 1996): oltre ai rapporti tecnologici, che favorirebbero la “fuoriuscita” involontaria di informazioni dall'impresa innovativa, la conoscenza accumulata grazie agli investimenti in ricerca può defluire a favore di altre imprese anche mediante normali rapporti commerciali, produttivi, di subfornitura o di scambio di personale tra le due imprese in questione.

Anche i luoghi di aggregazione dei ricercatori e dei tecnici, come le fiere o i convegni scientifici, luoghi in cui avviene uno scambio di idee e di informazioni, sono occasioni per la nascita di spillover tecnologici (Von Hippel, 1982). Del resto, molte imprese usano dedicare all'attività di ricerca un laboratorio distaccato fisicamente (oltre che

¹ Questi appunti sono fortemente debitori dal testo di Secondo Rolfo, La politica per l'innovazione tecnologica, in G.Vitali (a cura di), Imprese e mercati nell'Europa della moneta unica, Utet, 2001, di cui rappresentano una sintesi e un aggiornamento. Errori e omissioni sono da imputare soltanto al sottoscritto.

giuridicamente) dalle altre attività “ordinarie” dell’impresa, al fine di alzare barriere al fluire della conoscenza accumulata in azienda.

Il vantaggio marginale del soggetto privato che effettua l’investimento è quindi inferiore al vantaggio sociale che la collettività riceve grazie alle esternalità positive diffuse nell’ambiente che circonda l’impresa innovativa. Il soggetto che ha fatto l’investimento in innovazione ha quindi un beneficio inferiore a quello che avrebbe se gli effetti dell’innovazione rimanessero completamente all’interno dell’impresa: i profitti che si ottengono dall’innovazione sono quindi inferiori a causa dell’esistenza di spillover che favoriscono le altre imprese. Poiché i vantaggi non sono circoscritti all’impresa, l’imprenditore tende a non effettuare l’investimento in ricerca, o comunque ad effettuarlo con intensità minore (Mansfield, 1968).

Visto che la collettività ha un vantaggio dal comportamento dell’imprenditore innovativo, è quindi possibile ipotizzare un intervento pubblico che “restituisca” agli innovatori parte di quanto essi “donano” alla collettività tramite gli spillone: un incentivo che renda l’imprenditore meno riluttante ad investire in ricerca.

Vediamo il ruolo dell’asimmetria informativa. Tra il venditore di innovazione e il suo acquirente c’è un differente livello di informazione sull’oggetto della transazione: il venditore conosce perfettamente il contenuto dell’innovazione, mentre l’acquirente non può conoscerlo prima dell’avvenuto acquisto. Quest’ultimo tende a non fare l’acquisto: l’asimmetria informativa determina una distorsione dei meccanismi di mercato, impedisce lo scambio nel mercato della ricerca, limita l’ampiezza del mercato dell’innovazione, riduce la possibilità di diffusione delle nuove tecnologie (Arrow, 1962).

La qualità di bene pubblico attribuita all’innovazione è un’altra determinante del fallimento del mercato. All’interno dell’economia neoclassica, l’innovazione ha un carattere di bene pubblico, o semipubblico, perché è un bene non escludibile - a causa degli spillover, l’innovatore non riesce ad escludere gli altri dall’accesso all’innovazione - e non rivale - il consumo di conoscenza da parte di un operatore non impedisce la possibilità di consumo da parte degli altri operatori. Gli spillover possono essere in parte ridotti utilizzando la protezione della proprietà intellettuale, che consente un monopolio temporaneo a favore dell’innovatore che deposita un brevetto. Nonostante ciò, l’effetto della natura di bene pubblico è quello di generare alti costi di produzione dell’innovazione e i bassi costi per la sua imitazione/distribuzione, fatto che disincentiva le imprese ad effettuare investimenti in ricerca (Mansfield, 2001). Il caso può evidente è nel mercato dei software.

Il rischio e l’incertezza, che contrassegnano gran parte dell’attività innovativa, sono un’altra determinante del fallimento del mercato (Mansfield, 1977). L’elevata incertezza dell’investimento in ricerca modifica le normali modalità di valutazione che vengono effettuate dal sistema finanziario. Quest’ultimo è generalmente assai cauto nell’impegnarsi nel finanziamento di investimenti innovativi a causa dell’asimmetria informativa a danno del finanziatore: gli investitori hanno scarse informazioni sull’innovazione che devono finanziare, perché l’innovatore non può fornire loro tutte le informazioni complete sull’innovazione, pena la perdita del vantaggio tecnologico e dell’accumulo di conoscenza. Le asimmetrie informative causano una errata valutazione del rischio e dell’incertezza legati all’attività innovativa, e generano un sottofinanziamento delle innovazioni, molte delle quali non vengono realizzate per mancanza di capitali.

Anche il problema degli standard tecnologici contribuisce a generare il fallimento del mercato in campo innovativo. Per molti prodotti e servizi il successo di mercato e/o la velocità di introduzione dipendono dalla presenza di standard tecnici universalmente

accettati. L'esempio più facile da comprendere è quello del telefono mobile: solo in presenza di un unico standard tecnologico si sviluppa la domanda per il nuovo prodotto (il telefono mobile) che può essere utilizzato nelle comunicazioni tra tutti i consumatori; al contrario, se ci fossero standard multipli - per esempio, uno per ogni marca di produttore - ogni consumatore potrebbe telefonare solo ai possessori di una sola marca di apparecchi e la domanda aggregata non si svilupperebbe. Nel caso degli standard, il mercato, cioè la concorrenza tra le imprese produttrici del prodotto, non è sempre in grado di fornire le soluzioni ottimali - come accaduto all'inizio dello sviluppo delle videocassette VHS - e spesso è necessario un intervento pubblico uniformatore a livello nazionale e/o internazionale. Un tipico esempio dell'intervento pubblico che ha risolto il problema di definizione dello standard ottimale è stato quello relativo all'utilizzo dello standard GSM nelle telecomunicazioni mobili in Europa: come si vedrà più avanti, senza la predisposizione dello standard GSM, in un periodo temporale anteriore alla produzione del telefono mobile, non si sarebbe sviluppato un adeguato mercato al cui interno far crescere e competere le imprese.

Va tuttavia rilevato che, nel corso degli ultimi decenni, gli argomenti che giustificano l'intervento pubblico nella ricerca e nell'innovazione sulla base del fallimento del mercato sono stati integrati con le necessità di intervento che emergono dalle nuove basi teoriche nate dal filone dell'economia dell'innovazione (OECD, 1998) e che si sintetizzano nei seguenti apporti:

- la teoria dello sviluppo tecnologico endogeno, che si focalizza sui ritorni crescenti della ricerca in termini di accumulazione delle conoscenze derivanti dall'investimento in nuove tecnologie e in capitale umano (Romer, 1986); la teoria enfatizza il legame esistente tra crescita economica e capitale umano, legame mediato dalla produzione di nuove conoscenze tecnologiche, il vero motore della crescita endogena.
- le teorie evoluzioniste, che dimostrano che l'accumulazione di conoscenza è *path dependent*, nel senso che premia chi ha già precedentemente investito in ricerca, e che c'è un processo di apprendimento tecnologico di tipo dinamico da parte delle imprese (Metcalfe, 1995);
- le teorie istituzionaliste, che evidenziano la necessità di progettare istituzioni e procedure finalizzate a gestire la complessa interdipendenza tra i soggetti impegnati nel processo innovativo. Quest'ultimo non dipende soltanto dalle caratteristiche delle imprese e dei centri di ricerca, ma anche da quelle del sistema formativo, del mercato del lavoro, del mercato dei capitali, ecc. (David e Dasgupta, 1994).

Nell'insieme questi nuovi apporti teorici pongono l'accento su aspetti spesso trascurati in passato e tendono ad allargare il campo dell'intervento pubblico partendo dalla constatazione che la presenza di mercati competitivi e contendibili non è sufficiente ad innescare un processo innovativo virtuoso in cui giocano una pluralità di fattori istituzionali, culturali e infrastrutturali capaci di influenzare le relazioni fra i vari soggetti impegnati. Un secondo aspetto riguarda la dimensione regionale derivante dalla presenza di rilevanti economie di agglomerazione a livello locale e di economie di scala a loro volta connesse con la presenza di cluster e di distretti industriali caratterizzati dalla interazione fra vari soggetti (imprese, università, centri di ricerca, agenzie di trasferimento tecnologico, ecc.) (OECD, 1999).

In generale, la necessità dell'intervento di politiche pubbliche a sostegno della produzione di conoscenze scientifiche e tecnologiche - sia sotto forma di finanziamento

alla formazione di capitale umano che sottoforma di finanziamenti diretti alla ricerca – è stata fatta propria dalle politiche economiche di tutti i paesi industrializzati, anche perché il costo della politica per l'innovazione viene compensato dalla differenza tra il beneficio privato dell'innovazione e il beneficio pubblico garantito dalla presenza delle esternalità. La conclusione è che nei sistemi economici moderni lo sviluppo della conoscenza deve fondarsi su incentivi diversi da quelli di mercato. Sicuramente i brevetti e i diritti di proprietà possono dare impulsi importanti alla produzione di conoscenza da parte delle imprese, ma si tratta comunque di strumenti imperfetti che non sono in grado di limitare l'appropriabilità dei rendimenti e il *trade-off* tra vantaggi sociali e benefici privati. In questa prospettiva resta pertanto valida la considerazione secondo cui nelle società avanzate la conoscenza è un bene collettivo, liberamente accessibile e per buona parte prodotta da istituzioni diverse dalle imprese, e cioè dalle università e dai centri di ricerca. Ma proprio perché la comunità scientifica normalmente non realizza profitti dalla produzione di conoscenza, quest'ultima deve essere sostenuta primariamente attraverso finanziamenti pubblici.

2. Necessità di una politica per innovazione a livello europeo

Dopo aver definito i motivi dell'intervento pubblico nel mercato della ricerca e dell'innovazione, merita esaminare le determinanti che spingono i governi a definire una politica per l'innovazione svolta a livello europeo e non solo nazionale.

Così come per altre tipologie di intervento, i motivi più importanti risiedono nella specificità del processo di integrazione economica dell'Unione Europea e nel processo di evoluzione della tecnologia.

Infatti, la creazione del mercato unico europeo e quella dell'Unione economica e monetaria hanno favorito maggiori contatti produttivi, commerciali e anche tecnologici tra le imprese europee, favorendo anche la nascita di un mercato della ricerca e dell'innovazione a livello comunitario e non più nazionale. L'efficienza allocativa presente in tale mercato influenza la competitività delle imprese europee e quindi la crescita dell'intero sistema economico. Per tale motivo, merita intervenire a livello comunitario per attivare il più possibile gli scambi tecnologici a livello comunitario e non solo a livello nazionale. Le politiche europee nel campo della ricerca e dell'innovazione consentono infatti di perseguire l'integrazione economica tramite un aumento dei rapporti tecnologici esistenti tra le imprese: maggiori legami tecnologici implica una maggiore integrazione.

Un secondo elemento riguarda l'evoluzione della tecnologia, che impone la necessità di sviluppare tecnologie aventi una elevata scala di realizzazione: la massa critica delle risorse necessarie è talmente elevata che nessun paese può permettersi di investire da solo nelle nuove frontiere tecnologiche. Per esempio, il recente programma Galileo, finalizzato a creare una struttura di sistemi satellitari di posizionamento globale (GPS), non si sarebbe creato a livello di singolo paese, senza l'apporto tecnologico e finanziario di tutti i paesi partner.

Un terzo punto di analisi concerne la riduzione del rischio e dell'incertezza che l'investimento in partnership europea consente: a parità di risorse impegnate, i singoli paesi possono essere presenti con proprie imprese e università in più progetti di alto livello.

A livello generale, le politiche economiche che favoriscono la crescita sono sicuramente legate al ruolo giocato dall'innovazione e dalla tecnologia come determinanti della crescita stessa. Pertanto, l'approccio comunitario alla politica per l'innovazione

rappresenta un ulteriore strumento per far crescere il sistema, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

3. Evoluzione del concetto di politica per innovazione

La crescente importanza dell'innovazione tecnologica nella competitività delle imprese ha imposto alla politica economica di occuparsi in misura sempre maggiore della tecnologia e dei temi ad essa connessi. Ciò è avvenuto in primo luogo attraverso le classiche politiche di sostegno degli investimenti (contributi ed esenzioni fiscali), indirizzandoli verso un maggior contenuto di innovazione (ad esempio le macchine utensili a controllo numerico ed i robot nei primi anni '80).

Tuttavia, a partire dagli anni '90 i governi europei e la stessa Commissione si sono resi conto della debolezza di tale impostazione - che privilegia le innovazioni di tipo incrementale, a scapito di quelle di tipo radicale, e le innovazioni di processo a scapito di quelle di prodotto - e hanno adottato una vasta gamma di strumenti che hanno di fatto saldato le tradizionali politiche industriali (e cioè le politiche a favore delle imprese) con la politica scientifica (e cioè la politica a favore della ricerca pubblica di base) e che sono oggi generalmente identificati con il termine "politica per l'innovazione".

Si tratta di interventi pubblici che agevolano soprattutto il trasferimento della tecnologia dalle istituzioni scientifiche ai potenziali utilizzatori del sapere: le imprese. Queste ultime trasformano le conoscenze scientifiche in innovazioni, cioè in applicazioni che possono essere industrializzate e vendute sul mercato.

Il nuovo approccio della politica per l'innovazione cerca pertanto di non separare la sua componente scientifica (legata alla ricerca pubblica) da quella più propriamente tecnologica (e quindi più vicina allo sviluppo industriale e alle imprese), separazione tipica del cosiddetto "modello lineare di innovazione". Questo modello prevede fasi successive, separate e sequenziali del processo innovativo: è sufficiente investire in ricerca scientifica di base, per far aumentare il livello del sapere e della conoscenza nel sistema economico e ottenere, come risultato finale, quelle innovazioni che fanno progredire il sistema e garantiscono il vantaggio competitivo delle imprese. La politica economica che derivava da questo modello era molto semplice: investire nella scienza presente nelle università e raccogliere i frutti economici dalle innovazioni sviluppate nelle imprese.

Tale visione di relazioni dirette e causali tra scienza, tecnologia e innovazione è oggi fortemente criticata ed è ormai stata sostituita da modelli interattivi in cui l'innovazione è in realtà il risultato di una interrelazione molto stretta e multidirezionale tra scienza, tecnologia, economia e società. Non basta aver creato conoscenze dentro le università, ma occorre anche un trasferimento delle stesse nel sistema economico; inoltre, occorre che le istituzioni pubbliche (infrastrutture tecnologiche, scuola, formazione, sistema giuridico e proprietà intellettuale, ecc.) e i mercati (mercato del lavoro, mercato del capitale, ecc.) siano compatibili con il processo innovativo e non ne ostacolano invece lo sviluppo.

Prima dell'affermarsi del modello non-lineare, la gran parte dei governi aveva considerato la politica tecnologica come una semplice appendice della politica scientifica e quindi avevano privilegiato il finanziamento delle attività di ricerca e il potenziamento delle strutture connesse (di insegnamento e di ricerca), quasi sempre pubbliche. Anche la politica tecnologica dell'Unione europea negli anni '60 e '70 privilegiava la costruzione

di centri di ricerca: ci sono ben cinque Centri comuni di ricerca localizzati a Ispra (Italia), Geel (Belgio), Karlsruhe (Germania), Petten (Olanda), Siviglia (Spagna), e specializzati nelle tecnologie di punta. La loro mission si è modificata nel corso del tempo proprio per tenere conto dell'evoluzione del concetto stesso di innovazione.

Poiché la realtà più recente, a cominciare da quella statunitense, ha dimostrato la debolezza di questa impostazione, nel corso degli anni si è privilegiata la parte "tecnologica" del processo innovativo a scapito di quella "scientifica", costruendo così una nuova tipologia di politica economica, la "politica per l'innovazione", che influenza le decisioni delle imprese relative allo sviluppo, alla commercializzazione o all'adozione di nuove tecnologie (Mowery, 1994).

Pertanto, l'intervento dei governi europei è oggi quasi esclusivamente rivolto alle imprese e punta attraverso varie misure ad aumentare il collegamento tra mondo delle imprese e ricerca pubblica, ad inserire nelle imprese minori personale di ricerca o comunque di elevata qualificazione, ad incentivare la creazione di nuove imprese ad alta tecnologia (Cnel e Ceris, 1997).

Tutti questi elementi hanno indotto la Commissione europea a rimodellare la politica per l'innovazione abbandonando sempre più gli incentivi diretti agli investimenti e creando attorno al sostegno dei progetti innovativi una serie di interventi più articolati, che incidono su tutti gli aspetti del processo innovativo. Tale approccio è stato seguito anche dai governi nazionali o da quelli regionali, che hanno assunto quasi ovunque un ruolo attivo nel sostegno all'innovazione.

L'esperienza recente conferma quindi che non può esistere una politica per l'innovazione isolata dal contesto generale delle politiche economiche e sociali adottate da un governo poiché anche gli strumenti più rigorosi e potenzialmente efficaci di politica scientifica e tecnologica possono fallire miseramente se il contesto in cui operano non è coerente. Il loro successo è infatti legato strettamente all'intervento pubblico nelle infrastrutture tecnologiche, alle caratteristiche della struttura economica, alle caratteristiche dei mercati, ecc.

4. Gli strumenti della politica per l'innovazione

In parallelo con il superamento della distinzione tra politica scientifica e politica tecnologica, la cui sintesi avviene all'interno del più ampio concetto di politica per l'innovazione, gli strumenti disponibili possono essere raggruppati in tre grandi aree:

- azioni per l'eccellenza tecnologica, che favoriscono la ricerca di base e quella applicata;
- azioni per il trasferimento della tecnologia, che facilitano la diffusione e l'adozione delle nuove tecnologie;
- infrastrutture per l'innovazione, destinate tanto alla componente scientifica (a favore dei centri di ricerca) quanto alla componente tecnologica (a favore delle imprese innovative).

4.1 Le azioni per l'eccellenza tecnologica

Si tratta di "politiche di progetto" che consistono nel sostegno finanziario alla ricerca nelle tecnologie di punta, sia essa svolta da istituzioni pubbliche che da imprese private. Obiettivo principale di queste iniziative è concentrare gli aiuti pubblici sia sulla ricerca di base, con particolare attenzione alle tecnologie più promettenti, sia sulla ricerca applicata, svolta però ad un livello precompetitivo.

Il contributo di questi progetti è assai ampio (Mowery, 1994): favoriscono lo sviluppo tecnologico ed economico; assicurano l'aggiornamento delle risorse umane; sviluppano nuove tecniche e strumenti di ricerca.

I risultati ottenuti in questo ambito devono essere distinti tra le iniziative nazionali e quelle dell'Unione europea.

Le varie iniziative finanziate dai governi a partire dagli anni '60 non hanno fornito risultati entusiasmanti. Molti programmi relativi a tecnologie specifiche (nucleare, aerospaziale, elettronica e informatica) hanno spesso condotto alla creazione di grandi imprese nazionali, operanti in condizioni di quasi monopolio, che non hanno retto all'apertura dei mercati e all'evoluzione delle tecnologie.

Al contrario, a livello comunitario il sostegno alla ricerca di base attraverso una collaborazione tra le imprese e tra queste ed il mondo della ricerca pubblica è stato più proficuo, con i positivi esempi dei programmi Esprit (tecnologie informatiche), Brite-Euram (processi produttivi e nuovi materiali), Race (telecomunicazioni). Merita ricordare nuovamente lo sviluppo dello standard GSM (Global System for Mobile communication) nato nel 1982 grazie ad un accordo di ricerca organizzato da 18 imprese europee (la maggior parte di esse erano monopolisti pubblici nel campo delle telecomunicazioni, quali i servizi postali o i servizi di telefonia), accordo che venne voluto e sostenuto finanziariamente dalla Commissione europea. Il risultato è uno standard di successo, che viene ormai definito come lo standard unico a livello mondiale nelle telecomunicazioni, a cui partecipano quasi tutti i paesi del mondo.

Questo approccio comunitario è influenzato dalla convinzione che attraverso la cooperazione è possibile abbassare i costi di ricerca e distribuire i rischi. Inoltre, in ambito europeo queste iniziative sono state caricate anche di altri obiettivi più generali, come il rafforzamento della competitività europea e lo sviluppo delle capacità tecnologiche nelle aree meno favorite, saldando in tal modo le politiche per l'innovazione con le politiche per la coesione economica.

Quest'ultimo legame non è stato però particolarmente solido, in quanto con la politica per l'innovazione non si è riusciti sicuramente a migliorare di molto il divario tecnologico tra le regioni più avanzate e quelle più arretrate. Infatti, le regioni più avanzate hanno beneficiato in misura maggiore dei finanziamenti disponibili, proprio perché presso di loro erano più presenti le imprese, mentre nelle aree meno sviluppate sono state le istituzioni pubbliche di ricerca (università, centri di ricerca), più che le imprese, a partecipare più attivamente ai programmi europei (e quasi sempre in posizione secondaria, di partner subcontraente e non invece di leader capo-progetto).

3.2 Le azioni per il trasferimento della tecnologia

La diffusione della tecnologia tra le imprese, e i collegamenti tra l'impresa e l'università, rappresentano uno strumento essenziale per accrescere il livello innovativo delle imprese e il contenuto innovativo della produzione.

I singoli paesi europei, e la politica economica dell'Unione europea, hanno sperimentato numerosi interventi in questo campo.

A livello nazionale, le iniziative più tradizionali si basano sull'incentivazione (attraverso sussidi o agevolazioni fiscali) all'acquisto di nuovi macchinari e nuove attrezzature incorporanti l'innovazione. Acquistando un macchinario innovativo, l'impresa investe in innovazione di processo, utile soprattutto ad aumentare l'efficienza produttiva, cioè a contenere i costi.

Tuttavia, come già evidenziato, con il mutare delle caratteristiche del processo innovativo negli anni '80 l'enfasi è stata posta su misure volte a favorire il trasferimento delle conoscenze dai luoghi dove viene svolta la ricerca (le università) a quelli dove essa viene trasformata in innovazione (le imprese), con particolare attenzione a quelle di piccole e medie dimensioni.

Tali politiche (Dogson e Bessant, 1996) possono però essere di scarsa utilità se non viene colmato quel divario di competenze tecnologiche che spesso impedisce alle imprese minori di recepire le innovazioni prodotte all'esterno. Per poter sfruttare la conoscenza scientifica, l'impresa deve essere in grado di comprendere e capire l'evoluzione del cambiamento tecnologico: deve, in altri termini, aver già "investito" in ricerca tecnologica. Al contrario, l'impresa che non ha elevate competenze tecnologiche non è in grado di internalizzare i benefici dell'accesso alle competenze universitarie. Occorre, pertanto, un intervento pubblico che faciliti la transizione delle conoscenze dalle università alle piccole imprese. Una sorta di interfaccia tecnologica che intermedia tra il linguaggio (commerciale) delle imprese e quello (scientifico) dei laboratori accademici. Come si vedrà nel prossimo paragrafo, il ruolo di interfaccia tecnologica è stato recentemente attribuito ai parchi scientifici, infrastrutture tecnologiche create dai singoli paesi nazionali utilizzando, generalmente, fondi europei.

Altri strumenti delle politiche di diffusione dell'innovazione sono:

- Incentivazione alla ricerca interna alle imprese, nell'ipotesi che ci siano ricadute (spillover) tecnologiche dalle imprese che investono in ricerca alle imprese che non investono, e che sono in parte beneficiarie indirettamente dagli investimenti delle prime;
- Incentivazione alla collaborazione tecnologica fra imprese, con l'idea che diversificando il rischio della ricerca si possano realizzare più progetti di ricerca, o progetti di mole più rilevante (in alcune frontiere tecnologiche ci sono elevate barriere all'entrata e la necessità di sfruttare economie di scala nella ricerca);
- Incentivazione alle relazioni commerciali tra imprese e università, in modo che la conoscenza possa fluire maggiormente dai luoghi del suo accumulo/creazione a quelli del suo sfruttamento economico;
- Incentivi alla creazione di nuove imprese nei settori ad alta tecnologia, che hanno una domanda più dinamica e che consentono un maggiore sviluppo del territorio;
- Incentivi all'assunzione di giovani ricercatori da parte delle imprese, in quanto i giovani ricercatori rappresentano una sorta di veicolo "umano" per la diffusione delle conoscenze universitarie nelle imprese;
- Incentivi alla creazione di gruppi di ricerca – di solito temporanei - con personale misto industria/università, nella convinzione che l'affiancamento di personale pubblico-privato consenta il trasferimento di quella tecnologia "tacita", cioè non codificata nei manuali scientifici, che i ricercatori *senior* possiedono in maggior misura.

Per quanto riguarda la politica che viene svolta a livello sovranazionale, tramite i programmi di intervento e i finanziamenti messi a disposizione dall'Unione europea, occorre ricordare che esiste una serie numerosa di iniziative, più o meno importanti dal punto di vista delle risorse finanziarie disponibili. Per esempio, c'è stata una Iniziativa Comunitaria denominata «Innovazione», che rappresentava il proseguimento di precedenti programmi europei, quali Sprint e Value, che erano stati lanciati negli anni '80 con il III Programma Quadro, articolata su tre linee-obiettivo: creare un ambiente favorevole all'innovazione, favorire la circolazione delle tecnologie, mettere a disposizione delle imprese le nuove tecnologie. Tutto questo ha portato alla realizzazione di progetti specifici rivolti all'ambiente esterno alle imprese e quindi alla rimozione degli ostacoli che si frappongono alla crescita dell'innovazione in Europa, come per esempio

l'ostacolo finanziario. Un altro esempio è finalizzato al coinvolgimento di tutti gli attori che determinano il sistema innovativo di un'area territoriale, quali sono le imprese, le università, le istituzioni finanziarie, gli enti locali. A questo proposito, l'Unione europea ha sostenuto i progetti TRP (Regional Technology Plans) e RITTS (Regional Innovation and Technology Transfer Strategies), volti ad incentivare le regioni a creare una propria politica per l'innovazione che possa, meglio di quella nazionale, creare l'ambiente più adatto alla crescita del processo innovativo.

3.3 Le infrastrutture per la ricerca e il trasferimento tecnologico

Le infrastrutture, secondo l'approccio strutturalista (Justman e Teubal, 1996), sembrano assumere un ruolo centrale nelle politiche per l'innovazione poiché si ritiene che lo sviluppo tecnologico sarà sempre più condizionato dalla presenza di un'offerta pubblica di capacità tecnologiche rilevanti per l'industria e disponibili per una pluralità di applicazioni da parte di una pluralità di imprese o istituzioni. In questa ottica è evidente che molti degli strumenti indicati in precedenza negli altri due tipi di politica per l'innovazione rientrerebbero all'interno del nuovo concetto di Technological Infrastructure Policy (TIP): sia i "contenitori" delle politiche di progetto, e cioè le università e i centri di ricerca, sia le "interfacce" tecnologiche tra le imprese e le università, e cioè i parchi scientifici, sono vere e proprie infrastrutture tecnologiche al servizio del sistema economico.

All'interno della politica per le infrastrutture tecnologiche rientrano iniziative molto diverse raggruppabili in tre filoni: strutture miste di ricerca, strutture di trasferimento tecnologico, iniziative di clustering e networking.

Le strutture di ricerca possono essere miste, con collaborazione tra pubblico e privato, e sono attivate tramite un finanziamento pubblico ma con un forte coinvolgimento di risorse finanziarie ed umane del mondo industriale. Si creano dei centri di ricerca misti, collocati per lo più presso università, che svolgono ricerche utili per le imprese ma che utilizzano le conoscenze presenti presso le università.

Alcuni esempi, possono essere quello dell'Austria, che ha avviato la realizzazione di una società apposita (Christian Doppler) che gestisce i rapporti con il mondo industriale e la creazione/gestione di 14 laboratori misti di ricerca, e quello della Svezia, ove l'iniziativa è stata gestita dall'ente pubblico di ricerca NUTEK. Il caso torinese dell'Istituto Boella, laboratorio presso il Politecnico in cui sono presenti anche ricercatori di imprese private, è in linea con questa tipologia di politica per l'innovazione.

In vari paesi sono state sperimentate a livello locale o nazionale molte iniziative focalizzate sulla creazione di centri per il trasferimento tecnologico e sull'incentivazione alle imprese ad avvalersi della consulenza scientifica e tecnica sia di questi centri, sia delle stesse università (Cnel e Ceris, 1997). Questo ha portato nei paesi più avanzati alla creazione di una vasta struttura di servizio e intermediazione tecnologica che vede sostanzialmente tre tipologie di attori: gli stessi produttori di innovazione (università e centri di ricerca), gli organismi economici collettivi (camere di commercio, associazioni industriali), enti autonomi creati appositamente per occuparsi di trasferimento tecnologico (agenzie, centri di informazione, incubatori). Questi organismi offrono una o più delle seguenti funzioni di base: informazione, consulenza, assistenza, ma il loro successo è sempre più condizionato dai collegamenti con altre strutture nazionali ed internazionali e dalla capacità di operare con esse in rete.

Molte volte, queste infrastrutture hanno assunto la veste di parchi scientifici, generalmente realizzati attorno ad università ed istituzioni di ricerca per fungere da catalizzatori delle conoscenze e da incubatori di nuove attività imprenditoriali. L'Unione

Europea è quindi intervenuta con azioni specifiche di supporto alla creazione di nuovi parchi nelle regioni meno forti dal punto di vista tecnologico, utilizzando i fondi resi disponibili dalle politiche regionali.

Infine, si segnalano le politiche dedicate alle iniziative di networking e clustering, intese come supporto alla interazione fra i vari soggetti operanti nel campo dell'innovazione. L'Unione Europea è stata fra i pionieri di questa politica sostenendo la creazione del Relay Center Network e di altre reti specializzate fra i centri che nei vari paesi si occupano di trasferimento tecnologico. Dal canto loro alcuni governi nazionali hanno attivato iniziative di stimolo e supporto alla realizzazione di reti fra le imprese e gli altri attori istituzionali del processo innovativo. Ricordiamo qui i Reseaux nationaux de la recherche, creati in Francia, ma anche lo stesso programma Bioregio attuato in Germania, che può essere considerato un esempio di realizzazione di reti regionali specializzate nel settore delle biotecnologie, mentre il governo olandese si è fatto promotore di una iniziativa di più ampio respiro volta ad incentivare su cluster specifici la collaborazione fra imprese ed istituzioni di ricerca su programmi ad hoc, ma anche la creazione di centri di ricerca comuni.

Iniziative analoghe sono state messe in atto anche a livello regionale, soprattutto in quei casi in cui le infrastrutture sono numerose e maggiore è il rischio di sovrapposizioni e conflittualità. Ne sono un esempio la Presence Rhone-Alpes, che raggruppa quasi un centinaio di strutture di trasferimento tecnologico e di assistenza alle piccole imprese operanti nella regione Rhone-Alpes francese, e la stessa Fondazione Steinbeis, che mette in rete le risorse tecniche e consulenziali delle Hochschule del Baden-Wurttemberg in Germania.

5. Lo strumento della politica tecnologica europea: il programma quadro

Generalmente, l'intervento di politica economica della Commissione europea si pianifica con la realizzazione di un "Programma quadro", e cioè di un piano finanziario della durata di alcuni anni che, per evitare i finanziamenti "a pioggia", indirizza gli incentivi pubblici verso alcuni ambiti abbastanza precisi (che in molti casi vengono definiti "assi"), al cui interno i beneficiari possono realizzare alcune azioni di intervento (che vengono talvolta denominate "misure"). Con la matrice di assi e misure si costruisce pertanto la modalità di pianificazione dell'intervento pubblico.

Anche nel caso della politica tecnologica, così come accade nella politica ambientale o in quella regionale, possiamo individuare questa modalità organizzativa dell'intervento pubblico: nella fattispecie, esaminiamo le caratteristiche del "Settimo programma quadro per la ricerca e lo sviluppo tecnologico". Si tratta di un programma della durata di sette anni, 2007-2013, che destina 50 miliardi di euro ai programmi di ricerca europei, e pesa per circa il 5% sul totale del bilancio comunitario. Ricordiamo che tale bilancio dedica alla politica agricola il 45% circa del totale delle risorse e alla politica regionale il 35%. Il VII programma quadro è stato redatto utilizzando l'esperienza gestionale accumulata nel corso del tempo, dal I programma quadro del 1982-1986 al VI programma quadro del 2002-2006. Rispetto al precedente, il programma attuale incrementa i fondi di circa il 50%.

La modalità di erogazione degli incentivi favorisce anche una maggiore integrazione del mercato unico. Infatti, imponendo che ai progetti di ricerca debbano partecipare imprese o università provenienti da più paesi dell'Unione, il network che si viene a creare favorisce la nascita di un mercato europeo della ricerca, definito anche European

Research Area, al cui interno possano avvenire maggiori scambi di tecnologia. Stessa affermazione, se consideriamo le borse di ricerca a favore dei ricercatori: generalmente sono associate alla mobilità del ricercatore oltre i confini nazionali, a tutto vantaggio della conoscenza reciproca delle istituzioni originarie di appartenenza.

Più in dettaglio, il VII Programma quadro è strutturato in 5 ambiti di intervento, che nella fattispecie vengono chiamati “programmi specifici”.

Il programma più importante è quello definito “Cooperazione”, che destina i due terzi delle risorse del VII programma quadro al finanziamento della cooperazione tecnologica tra le istituzioni e le imprese europee. Si tratta del classico modello di intervento europeo nella ricerca, quello attuato fin dal primo programma quadro e che ha dato i migliori risultati in termini di creazione di un network della ricerca a livello europeo. Molti partner di progetti comunitari di ricerca si sono conosciuti grazie agli incentivi forniti dai vari programmi quadro e hanno continuato a cooperare successivamente al termine di esso, contribuendo alla creazione del mercato europeo della ricerca.

Il programma “Cooperazione” definisce anche gli ambiti nei quali possono essere finanziati i progetti di ricerca transfrontalieri: salute, agroindustria, biotecnologie, nanotecnologie, energia, ambiente, trasporti, scienze umanistiche, spazio, sicurezza. Anche se gli ambiti di intervento non sembrano particolarmente ristretti, come dovrebbero essere per favorire la concentrazione delle risorse nelle discipline scientifiche più strategiche, la presenza di tutte le tecnologie di punta è un elemento di merito di questo programma.

Oltre al programma specifico “Cooperazione”, le altre componenti del VII Programma quadro sono:

- il programma “Idee”, che promuove la ricerca di eccellenza, anche su progetti svolti senza la modalità transfrontaliera;
- il programma “Persone”, che con borse di studio e finanziamenti ai progetti di ricerca favorisce la mobilità dei ricercatori al di fuori dei confini nazionali;
- il programma “Capacità”, che finanzia nuove infrastrutture di ricerca;
- il programma “Ricerca nucleare”, specificatamente dedicato a questa fonte di energia.

In tutti i casi, l’intervento pubblico prevede un cofinanziamento del progetto di ricerca o dell’azione proposta, che generalmente è del 50% del totale investito. Solo in alcuni casi specifici si supera tale quota, e si può arrivare fino al 100% dei costi ammissibili.

Dalla breve descrizione del VII programma quadro europeo appare evidente lo sforzo della Commissione europea di puntare sull’impostazione di una nuova politica per l’innovazione, che coerentemente con l’evoluzione del concetto innovazione dovrà essere centrata sul coordinamento dei vari livelli di intervento pubblico, con apertura internazionale delle attività finanziate, con procedure di gestione flessibili, con forti capacità di controllo dei progetti finanziati e di valutazione dei risultati attesi.

Più tale processo prende piede a livello europeo, e maggiore è la probabilità che anche le politiche per l’innovazione dei singoli stati e delle singole regioni ne seguano la struttura organizzativa. Per paesi come l’Italia, ancora legata ad una impostazione tradizionale di finanziamento di singoli progetti di ricerca o di singoli investimenti infrastrutturali, il segnale che arriva dalle istituzioni europee deve essere colto in tutta la sua importanza, al fine di poter attuare una reimpostazione in chiave più moderna dell’attuale politica economica nel campo della ricerca e dell’innovazione.

6. Bibliografia

- Antonelli C. (1995), *Economia dell'innovazione*, Laterza, Bari-Roma
- Arrow K., 1962, "Economic welfare and the allocation of resources for invention", in R.R.Nelson (a cura di), *The rate and direction of inventive activity: economic and social factor*, Princeton University Press, Princeton
- Audretsch D.B. e Feldman M.P. (1996), R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production, *American Economic Review*, vol.86, n.3, pp.630-640.
- David e Dasgupta, 1994, "Towards a New Economics of Science", *Research Policy*, n.23
- Dodgson M., Rothwell R. (1996) *The handbook of industrial innovation*, Edward Elgar.
- Dosi G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories: a suggest interpretation of determinants and directions of technical change, in *Research Policy*, 11, 147-162.
- Freeman C. (ed.) (1990) *The Economics of Innovation*, Edward Elgar, Aldershot
- Griliches Z. (1992), The search of R&D spillover, *Scandinavian Journal of Economics*, .94, pp.29-47
- Katz M., Shapiro C. (1985) Network externalities, competition and compatibility, in *American Economic Review*, 75, 424-440.
- Malerba F. (2001) *L'economia dell'innovazione* (a cura di), Carocci editore.
- Mansfield E. (1968) *The Economics of technical change*. Norton, NY.
- Mansfield E., Schwartz M., Wagner S. (1981) Imitation costs and patents: an empirical study, in *Economic Journal*, 9.
- Nelson R.R., Winter S. (1982) *An Evolutionary theory of economics change*, The Belknap press of Harward University Press, Cambridge, Ma, USA.
- Romer P. M. (1986), Increasing returns and long-run growth, *Journal of Political Economy*, vol.94, pp.1002-1037.
- Rosenberg N. (1976) *Perspectives on technology*, Cambridge university press, UK.
- Rosenberg N. (1982) *Inside the black box*, Cambridge university press, UK.
- Shapiro C. e Varian H.R. (1999), *Information rules. Le regole dell'economia dell'informazione*, Etas, Milano
- Von Hippel E. (1982) Appropriability of innovation benefit as a predictor of the source of innovation, in *Research Policy*, 11, 95-105.