

**REGIONI E ISTITUZIONI NELLO «SPAZIO
EUROPEO DELLA RICERCA»: BREVI NOTE SULLA
‘TERRITORIALIZZAZIONE’ DELLE POLITICHE DI R&S**

CARUSO, Raul*
PALANO, Damiano

Abstract

This article analyses the European Research Space, with the main emphasis on the territorial distribution of the resources for RD and on the potential role of the sub-state institutions, such as regional and local governments. First of all we present a synthesis of the evolution of the regional dimension in the European Research Space and analyse the main instruments proposed to reach this goal. Secondly we consider the role that regional governments should play in this regard. Finally we stand out the interest of the German model which foster cooperation between private and public institutions.

JEL classification: O10, O52

Key words: Cooperation, private and public institutions.

Compendio. Riassunto

In questo articolo ci concentriamo specificamente sulle linee emerse dal dibattito attorno allo «Spazio europeo della ricerca», ponendo al centro il nodo della ‘territorializzazione’ delle politiche di R&S e del ruolo potenziale dei livelli di governo sub-statali. Le nostre brevi annotazioni sono così strutturate: in primo luogo ricostruiamo in modo estremamente sintetico le tappe con cui si è arrivati a porre la questione della dimensione regionale dello «Spazio europeo della ricerca» (1 e 2), e i principali strumenti con cui si tende a perseguire questo obiettivo (3). In secondo luogo, consideriamo lo specifico ruolo che i livelli di governo regionali possono svolgere in questo sistema (4), e ci soffermiamo, in particolare, sul modello

* Raul Caruso, e-mail: raul.caruso@unicatt.it, and Damiano Palano, e-mail: damiano.palano@unicatt.it, Università Cattolica del Sacro Cuore- Milano, Italy.

tedesco di collaborazione tra enti pubblici e privati nell'attività di R&S¹

1. Alla ricerca di una nuova politica regionale europea

Il nodo problematico della perdita di competitività dei paesi membri dell'Ue, entrato da tempo nell'agenda delle istituzioni comunitarie, ha ormai guadagnato il centro del dibattito politico. Anche per effetto della pressione esercitata dalla concorrenza internazionale, e in vista dell'impatto che essa potrà avere nel prossimo futuro, l'attenzione si è così rivolta principalmente in due direzioni: da un lato, si è proceduto alla misurazione degli investimenti europei in attività di Ricerca & Sviluppo (R&S) e di innovazione tecnologica, e alla comparazione comparati con i maggiori competitori mondiali; dall'altro, si è cominciato a porre in modo nuovo, e con sempre maggiore urgenza, la questione delle strategie adeguate a sostenere e rafforzare l'innovazione nell'Ue. Sotto quest'ultimo profilo, infatti, se è ormai ampiamente condiviso il dato del grave *gap* tra che caratterizza il Vecchio continente, è altrettanto condivisa anche l'idea che le nuove politiche volte a promuovere l'innovazione richiedano una sensibile riarticolazione delle strategie sinora adottate: una riarticolazione e un ripensamento che investono sia il ruolo delle istituzioni comunitarie, sia il sistema di relazioni in cui si trovano inseriti i livelli di governo statali, sub-statali e locali. Proprio in vista dell'obiettivo della creazione di uno «Spazio europeo della ricerca», formulato dalle istituzioni comunitarie a partire dal 2000, è venuta così emergendo la necessità di una nuova logica di 'territorializzazione' delle attività di ricerca. Ma, soprattutto, all'interno di questo dibattito ha iniziato a profilarsi la questione delle specifiche modalità con cui perseguire un simile obiettivo e dei modelli nazionali più significativi.

¹ Per una più completa discussione sulle ipotesi di uno «spazio politico» regionale, rimandiamo a Caruso – Palano (2004) e Palano (2004).

La dimensione regionale è stata oggetto dell'attenzione delle istituzioni comunitarie fin dalle origini. Già il Trattato di Roma, nel Preambolo, affermava infatti che uno degli obiettivi chiave della nuova Comunità doveva consistere in uno sviluppo equilibrato da perseguire «riducendo le disparità fra le differenti regioni e il ritardo di quelle meno favorite», precisando, inoltre, che la costruzione del mercato comune avrebbe dovuto puntare al «graduale ravvicinamento delle politiche economiche degli stati membri» (art. 2). Benché i trattati istitutivi non menzionassero il ruolo dei livelli di governo sub-statali, le regioni venivano così considerate come ambiti territoriali caratterizzati da squilibri, su cui le istituzioni comunitarie erano chiamate intervenire al fine di rafforzare la «coesione economica e sociale» della nuova Europa. Da allora, la politica regionale europea è stata naturalmente oggetto di successive fasi di ripensamento e riarticolazione, che hanno investito soprattutto le modalità con cui perseguire l'obiettivo dello sviluppo equilibrato. In questo senso, a metà degli anni Settanta, la costituzione del Fondo europeo per lo sviluppo regionale viene in qualche modo a chiudere la prima stagione della politica strutturale e a inaugurare l'avvio di una vera e propria politica regionale comunitaria: un processo destinato a subire un'ulteriore accelerazione un decennio dopo, anche in seguito all'ingresso dei nuovi membri. È infatti con la presidenza di Jacques Delors che, negli anni Ottanta, si delinea un'ulteriore svolta: con l'Atto unico del 1986 si procede a una riforma dei Fondi strutturali che sancisce «il pieno riconoscimento delle autorità regionali, ponendole accanto alla Commissione europea e agli Stati centrali nella fase di progettazione del finanziamento e di controllo degli schemi di sostegno entro i quali sviluppare i programmi integrati per le regioni» (Caciagli 2003, p. 95). L'Atto unico viene però anche a imprimere una sostanziale modificazione alla logica originaria dell'intervento comunitario. La rilevazione dell'inesistenza di un'automatica convergenza fra le regioni europee e la consapevolezza che i costi connessi all'intensificarsi del processo di integrazione possono andare a colpire proprio le aree in ritardo di sviluppo spinge infatti a ripensare le linee della politica regionale. Da quel momento, il ruolo della politica di coesione inizia ad aumentare sensibilmente, facendo registrare anche un significativo incremento

dell'impegno finanziario, dallo 0,27 allo 0,46% del Pil dell'Ue (Viesti – Prota 2004). La costante tendenza all'incremento si arresta però al termine degli anni Novanta, in seguito alla decisione del Consiglio europeo di Berlino (marzo 1999), quando, anche di fronte alla prospettiva dell'allargamento, prende avvio una fase di complessivo ripensamento della politica regionale. È proprio all'interno di questo quadro, e dinanzi alla questione del recupero di competitività dell'Europa, che la prospettiva della politica regionale viene a intrecciarsi in modo nuovo con l'idea di un necessario processo di 'territorializzazione' delle attività di Ricerca e Sviluppo (R&S). In effetti, nel corso degli ultimi anni, l'economia europea ha fatto registrare, nel suo complesso, una sensibile perdita di competitività, sia rispetto ai principali paesi industrializzati, sia rispetto a quelli di più recente industrializzazione. Sulla scorta della tesi, ormai confermata da un'ampia letteratura, secondo cui lo sviluppo della scienza (e quindi di tecnologie innovative) ha effetti positivi sui processi produttivi, e di conseguenza sulla crescita economica in un'accezione ampia del termine, uno dei fattori che hanno maggiormente inciso sul decremento della competitività dei paesi dell'Ue è stato sovente individuato proprio in un inadeguato investimento nelle attività di R&S.

La centralità difficilmente contestabile del tema emerge soprattutto nella prospettiva delle strategie di sviluppo di un sistema economico nel lungo periodo. Come da molti sottolineato, la necessità urgente di individuare nelle attività di R&S e quindi di innovazione tecnologica uno dei capisaldi di una nuova strategia di sviluppo economico nasce dalla consapevolezza di un ampio ed evidente *gap* tra l'Unione Europea, considerata nel suo complesso, e i maggiori concorrenti mondiali, Stati Uniti e Giappone. L'ampiezza del divario emerge d'altronde chiaramente dal semplice esame del rapporto tra la spesa totale in R&S e il Prodotto Interno Lordo (Pil), uno degli indicatori più utilizzati: nel 2002 gli investimenti per attività di R&S si attestavano mediamente, all'interno dell'Ue, attorno a una quota pari all'1,99% del Pil (1,8% nel 1995), quantunque con profonde differenze tra i differenti paesi (tra gli altri, Svezia 4,27% nel 2001, Finlandia 3,49%, Germania 2,51%, Francia 2,20%, Italia 1,07% nel

2001)². Il dato europeo risultava decisamente inferiore alla performance fatta registrare, nello stesso periodo, da Stati Uniti (2,67%, nel 2002) e Giappone (2,92%). Il divario risulta peraltro confermato anche dall'utilizzo degli altri indicatori, comunemente adottati nella valutazione dei sistemi e nelle politiche volte all'innovazione, contenuti in un *Innovation Scoreboard* pubblicato dalla Commissione Europea. Gli ultimi dati disponibili mostrano infatti che: (i) la percentuale di valore aggiunto tecnologico della produzione manifatturiera nell'Unione Europea si attesta intorno all'8,2% laddove negli Stati Uniti tale quota raggiunge il 25,8% e in Giappone il 13,8%; (ii) la percentuale di individui dotati di un diploma di educazione terziaria è pari al 21,2% nell'Unione Europea, al 34,9% negli Stati Uniti e al 30,4% in Giappone; (iii) l'attività brevettuale è decisamente più sviluppata negli Stati Uniti e in Giappone che nell'Unione Europea (Schiemann, Durvy 2003). La performance dell'Unione - modesta se confrontata con quella dei maggiori competitori mondiali, ma ancor più preoccupante se si considera il livello estremamente basso di quella di alcuni paesi membri - ha indotto le istituzioni comunitarie a dirigere consistenti sforzi verso la promozione di politiche e azioni in grado di favorire gli investimenti in R&S. Il punto chiave di questa iniziativa è consistito nella formulazione dell'obiettivo della creazione di uno Spazio Europeo della Ricerca, e proprio all'interno di questa prospettiva è venuta profilandosi anche l'ipotesi che un ruolo particolare venga assegnato alla dimensione regionale e, in modo ancor più specifico, alla 'territorializzazione' delle attività di R&S.

2. Verso uno «Spazio europeo della ricerca»

Nel marzo del 2000 il Consiglio europeo riunito a Lisbona ha fissato le linee di una strategia decennale volta al rinnovamento economico, sociale e ambientale dell'Unione. Nel quadro della «strategia di Lisbona», adottata nel marzo 2000 e ribadita nei successivi vertici europei (e in particolare a Barcellona nel 2002), è

² I dati sono disponibili sul sito web della Confindustria www.confindustria.it (ottobre 2004). I dati si riferiscono all'Unione Europea prima dell'allargamento.

stato così assegnato un ruolo di autentico pilastro proprio all'innovazione, da promuovere a vari livelli. Per quanto concerne lo specifico ambito della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica, la linea fissata a Lisbona faceva riferimento a una comunicazione della Commissione Europea dal titolo *Verso uno spazio europeo della ricerca* del 18 gennaio 2000 (Commissione delle Comunità Europee, 2000). Lo scopo dichiarato di tale documento era quello di offrire un contributo alle politiche di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica in Europa³. In primo luogo, in questo documento la Commissione poneva l'accento sulla problematica situazione di 'stallo' in cui versa il mondo della ricerca e dell'innovazione tecnologica in Europa: una situazione definita, senza eufemismi, come «preoccupante», e che rischia di divenire una delle principali cause di rallentamento della crescita economica, oltre che di perdita di competitività delle economie europee nel panorama dell'economia globale. La Commissione, pertanto, individuava la necessità di elaborare una politica per la ricerca coordinata e coerente, attraverso la definizione di uno «Spazio Europeo della ricerca».

La politica per la ricerca in Europa - laddove possa essere definita come tale, con enfasi europeista - si configura infatti come la semplice sommatoria, se non come una semplice giustapposizione, delle singole politiche nazionali, gestite attraverso le rispettive strutture istituzionali. L'evocativa espressione «Spazio europeo della Ricerca» sembra essere, pertanto, l'obiettivo finale da perseguire per uscire dall'*impasse* in cui si trovano i poco competitivi sistemi continentali. La Commissione indicava nella creazione di una politica coordinata, attraverso l'abbattimento delle barriere esistenti tra i singoli sistemi nazionali, il viatico necessario al rafforzamento della ricerca e allo sviluppo tecnologico in Europa.

Il Consiglio Europeo di Barcellona del 2002 ha in seguito stabilito che gli investimenti dell'Ue per le attività di ricerca e di sviluppo

³ Per semplicità, il termine «Europa» è qui utilizzato per indicare l'«Unione Europea».

tecnologico (R&S) devono aumentare fino a raggiungere il 3% del Pil entro il 2010, rispetto all'1,9% del 2000. Di tale percentuale il Consiglio auspica che i due terzi siano resi disponibili dal settore privato. L'obiettivo è confermato da successivi documenti della Commissione. In questi, l'organo esecutivo dell'Unione si propone di avviare un dibattito in merito alle modalità e ai mezzi necessari per realizzare gli obiettivi in materia di investimenti in R&S, tracciando una mappa dei possibili piani di azione. In primo luogo, l'enfasi è posta su una serie di misure in grado di creare delle condizioni generali più favorevoli che incentivino l'investimento in R&S, e in particolare la sua componente privata. Tra queste si ricordano brevemente: (a) una maggiore disponibilità e una migliore qualità delle risorse umane da impegnare nelle attività di R&S; (b) una maggiore efficacia dell'investimento pubblico in R&S e, in particolare, la 'messa in rete' della ricerca pubblica (ovverosia l'instaurazione di legami e relazioni dinamiche tra il mondo della ricerca pubblica e i settori industriali privati); (c) la promozione di imprese di rischio ad alta tecnologia oltre che l'incentivazione alla creazione di imprese *spin-off* da imprese più grandi; (d) l'adeguamento del quadro normativo in merito ai diritti di proprietà intellettuale; (e) un riesame della regolamentazione comunitaria della concorrenza; (f) il sostegno dei mercati finanziari nelle varie fasi di sviluppo di imprese ad alta tecnologia di sviluppo; (g) la ristrutturazione della spesa pubblica nel quadro di politiche fiscali idonee a incentivare l'investimento in R&S da parte del settore privato (Commissione delle Comunità Europee 2002; 2003b).

In questi documenti dell'organo di governo europeo, appare in tutta la sua evidenza la miopia, ma anche colpevole, assenza di riferimenti alla specificità della ricerca di base, vale a dire di quella attività di ricerca scientifica condotta a prescindere da predeterminate applicazioni, ma esclusivamente allo scopo di far progredire le conoscenze esistenti. Maggiore enfasi è posta sul rapporto tra ricerca e settori industriali, e sul potenziale nuovo tipo di legame che può instaurarsi tra il mondo della ricerca pubblica e il settore privato. In particolare, il riferimento alla ricerca di base non contemplava l'apporto insostituibile che essa fornisce allo sviluppo delle scienze.

Essa, piuttosto, è citata in termini mediati, nella prospettiva di una migliore e più efficiente interazione con il mondo delle imprese. La gravità di tale omissione è tardivamente attenuata da un successivo documento in cui il valore della ricerca di base sembra essere riscoperto (Commissione delle Comunità Europee 2004). In particolare, la Commissione approva di buon grado la proposta della costituzione di un Consiglio Europeo della Ricerca che abbia il compito di sostenere la ricerca scientifica di base in tutte le discipline e che allo stesso tempo sia in grado di superare la «compartimentazione dei sistemi nazionali» (Gronbaek 2003). Allo stesso tempo, la Commissione, tra le azioni concrete, ribadisce il necessario sostegno alle infrastrutture di ricerca, alla creazione di centri di eccellenza, a un rinnovato impegno nello sviluppo delle risorse umane, alla formazione dei ricercatori e allo svolgimento delle carriere, mentre protagoniste di questo nuovo slancio dovrebbero essere necessariamente le università, da sempre principali artefici dello sviluppo delle scienze e delle conoscenze (Commissione delle Comunità Europee 2003a; 2003c).

3. Azioni e strumenti comunitari

Nel precedente paragrafo è stata presentata una breve disamina di documenti comunitari adatti a ricostruire un quadro generale degli indirizzi e delle strategie che stanno maturando negli ultimi anni in seno alle istituzioni comunitarie. Unitamente a strategie di grande respiro, sono stati posti in essere da parte dell'Unione anche azioni e strumenti specifici. Il principale strumento finora utilizzato a livello comunitario è stato il programma quadro di ricerca dell'Unione⁴, che attraverso l'individuazione di alcuni settori chiave, oltre che mediante il finanziamento di specifiche azioni, ha promosso la cooperazione tra diversi attori europei. Esso, comunque, appare essere non altro che uno strumento limitato, nei mezzi e negli scopi,

⁴ Il sesto programma quadro (2002-2006) per la ricerca presentato dalla Commissione nel mese di Novembre 2002 dispone di un budget pari a 16270 milioni di euro. Il quarto programma quadro (1994-1998) e il quinto (1998-2002) disponevano rispettivamente di 13100 milioni di Ecu e 14960 milioni di Euro.

incapace di costituire un valido incentivo di portata continentale⁵. Esso rappresenta comunque il 4% della spesa complessiva per R&S svolta dai paesi europei. A utilizzare maggiormente i finanziamenti disponibili sono stati principalmente Francia, Gran Bretagna e Germania, che insieme ne raccolgono il 50% (Quadrio Curzio, Fortis, Galli 2002).

Le attività comunitarie per la promozione dell'innovazione in Europa sono state finanziate tramite i programmi quadro di ricerca e sviluppo tecnologico (RST); dette attività sono destinate principalmente all'osservazione della politica e dei risultati dell'innovazione in Europa e alcune disposizioni pratiche intese a migliorare l'ambiente dell'innovazione. Qui di seguito vengono elencate le attività in corso che, per la maggior parte, sono inserite nel Sesto programma quadro.

a) La *Carta delle tendenze dell'innovazione in Europa* prevede la raccolta, l'aggiornamento, l'analisi e la diffusione di informazioni relative alle politiche dell'innovazione a livello nazionale e comunitario e costituisce anche il quadro per l'attuazione del «metodo aperto di coordinamento» adottato a Lisbona nel campo

⁵ In merito all'efficacia degli strumenti comunitari di sostegno alle attività di R&S si veda Pavitt (1998). Cfr. inoltre Luukkonen (1998), e, per un'analisi del ruolo e del rendimento delle Università nel quadro dei programmi comunitari, Caloghirou – Tsakanikas – Vonortas (2001). In uno studio quantitativo condotto per 103 regioni europee Guisàn – Cancelo – Diaz (1998) analizzano in particolare il ruolo che la ricerca scientifica può rivestire nell'ambito delle politiche rivolte allo sviluppo regionale. La principale critica mossa nei confronti delle politiche comunitarie per la ricerca si basa sulla considerazione che l'eccessiva enfasi posta sui settori industriali ad alta tecnologia non ha contribuito in maniera efficace alla riduzione delle disparità regionali. Le regioni più povere e le Università in esse localizzate hanno ricevuto una quantità di finanziamenti insufficiente. Inoltre, operando una disaggregazione per settori disciplinari, gli autori, evidenziano criticamente la sottovalutazione dell'importanza delle scienze economiche e sociali, in particolare a proposito della relazione tra produttività e sviluppo economico-sociale del territorio.

della politica dell'innovazione⁶. La *Carta delle tendenze* diffonde pertanto le buone pratiche per aiutare gli Stati membri a sviluppare le proprie politiche dell'innovazione e avvicinarsi agli obiettivi definiti a Lisbona. Una delle sue componenti è il *Quadro di valutazione dell'innovazione*, un documento annuale che presenta dati quantitativi sulle condizioni quadro, la base scientifica e tecnologica, l'ambiente operativo delle imprese e il comportamento delle imprese in materia di innovazione.

b) Dati sul comportamento delle imprese in materia di innovazione sono raccolti tramite l'*Indagine comunitaria sull'innovazione*, realizzata da Eurostat e dagli istituti nazionali di statistica⁷.

c) L'analisi della percezione dell'innovazione attraverso l'*Innobarometro*, che utilizza il sistema di sondaggio d'opinione Eurobarometro, per analizzare l'atteggiamento delle imprese nei confronti dell'innovazione⁸.

d) L'iniziativa Paxis a sostegno delle *start-up* innovanti e al loro sviluppo⁹. Altre reti sono state create tra i finanziatori dell'innovazione e gli uffici di collegamento industriale degli organismi di ricerca pubblici, per rafforzare i legami tra settore pubblico e settore privato (iniziativa *Gate2growth*)¹⁰.

e) La rete dei *Centri di collegamento Innovazione* che intende sostenere le imprese a stabilire contatti con altre imprese e organizzazioni, offrendo loro un punto di partenza locale che consente di sviluppare la cooperazione e il trasferimento internazionale di tecnologie¹¹.

f) Cordis, il servizio comunitario di informazione on line sulla R&S e l'innovazione¹², offre l'accesso alla base scientifica e tecnologica¹³, ad esempio tramite il «Mercato della tecnologia», di recente

⁶ <http://trendchart.cordis.lu> (ottobre 2004).

⁷ <http://www.cordis.lu/innovation-smes/src/cis.htm> (ottobre 2004).

⁸ <http://www.cordis.lu/innovation-smes/src/innobarometer.htm> (ottobre 2004).

⁹ Paxis (Pilot Action of Excellence on Innovative Start-ups) <http://www.cordis.lu/paxis> (ottobre 2004).

¹⁰ <http://www.cordis.lu/finance/home.html> (ottobre 2004).

¹¹ <http://irc.cordis.lu> (ottobre 2004).

¹² <http://www.cordis.lu> (ottobre 2004).

¹³ <http://www.cordis.lu/marketplace> (ottobre 2004).

creazione, per le opportunità derivanti dalla ricerca finanziata dall'Unione e da altre ricerche.

4. Gli enti pubblici regionali nello «Spazio Europeo della Ricerca»

Tra le diverse strategie suggerite nei documenti della Commissione, vi si trova inoltre quella del rafforzamento del ruolo degli enti regionali nell'attività di ricerca, considerando auspicabile *«che gli Stati membri e la Commissione analizzassero congiuntamente come utilizzare al meglio i 'motori regionali' al fine di sviluppare un territorio scientifico e tecnologico europeo più dinamico, accrescendo in particolare il ruolo formativo che i centri di eccellenza possono e devono avere in campo scientifico e tecnologico»* (Commissione delle Comunità Europee 2000, p. 19).

Il Parlamento europeo, il Comitato Economico e Sociale oltre che il Comitato delle Regioni hanno accolto favorevolmente questa impostazione, evidenziando anch'esse il ruolo fondamentale che le regioni possono essere chiamate a svolgere nella incentivazione e nell'indirizzo delle attività di ricerca e innovazione al fine di accelerare l'avvento dell'economia della conoscenza in Europa. In particolare, il Comitato delle Regioni, in vista di una più completa applicazione del principio di sussidiarietà, ha suggerito di coordinare i programmi comunitari concernenti la ricerca e le politiche regionali al fine di promuovere progetti in materia di sviluppo della ricerca che siano il più possibile vicini alla dimensione dei bisogni del cittadino. Il Comitato, inoltre, ha sottolineato l'importanza della funzione di collegamento che può essere svolta dalle regioni, sia a livello europeo sia a livello locale, per le attività di ricerca e innovazione, ivi compreso il rafforzamento della cooperazione internazionale mediante la mobilitazione del potenziale delle università locali oltre che degli enti regionali e locali (Comitato delle Regioni 2001).

L'attenzione alla dimensione regionale nel quadro dell'elaborazione e attuazione di efficaci politiche diviene il motivo portante di un successivo documento comunitario, intitolato *La*

dimensione regionale dello Spazio europeo della ricerca (Commissione delle Comunità Europee 2001a). Questa nuova pubblicazione è incentrata sul ruolo potenzialmente trainante che le regioni potrebbero e dovrebbero ricoprire nella incentivazione di dette politiche. Tale funzione dovrebbe rientrare nell'ambito di un più ampio ruolo che le istituzioni sub-statali sono oramai chiamate a svolgere in rapporto alla crescita e alla competitività del sistema economico. Emerge chiaramente, quindi, il concetto di *territorializzazione* della politica di ricerca, intesa come la definizione e l'implementazione di strategie specifiche che - quantunque abbiano nel *locus* un fondamento sia creativo sia organizzativo - non siano limitate e confinate in seno a nasciture monadi territorialmente isolate, ma sappiano creare e rafforzare sistemi dinamici capaci di interagire e cooperare all'interno dei più ampi panorami, interregionale, nazionale, europeo e globale (Sacerdoti 2003).

L'instaurazione di uno spazio europeo della ricerca non può prescindere, quindi, da un'azione efficace ai vari livelli amministrativi e organizzativi, e quindi, per meglio dire, a livello europeo, nazionale, regionale e locale. E in questa struttura multilivello gli enti regionali, riconosciuti quali soggetti protagonisti nel processo di sviluppo economico e sociale, divengono di conseguenza attori fondanti della strutturazione del suggestivo «Spazio Europeo della Ricerca». In particolare, la *territorializzazione* della politica di ricerca ha due obiettivi fondamentali: (a) rafforzare la dimensione regionale delle politiche nazionali di ricerca e innovazione, e armonizzarle con le esigenze socio-economiche delle regioni; (b) orientare le azioni e le politiche in questione al fine di rafforzare la capacità dell'ente regionale di agire come propulsore dello sviluppo economico e tecnologico. Particolare enfasi, pertanto, è posta sulla capacità di auto-organizzazione delle regioni al momento della definizione degli obiettivi principali, oltre che sulla capacità di sviluppare tessuti connettivi, sistematicamente interagenti, con altre realtà regionali. Quale esempio positivo in questo senso la Commissione individua l'esperienza dell'accordo interregionale 'Quattro motori per l'Europa' stipulato da Lombardia, Catalogna,

Rhône-Alpes e Baden-Württemberg. Gli enti pubblici regionali e locali in questa visione assumono un ruolo cardine caratterizzato non solo dall'impegno a fornire il necessario sostegno finanziario, ma anche dalla capacità di configurarsi come fondamentali 'nodi' di reti locali in cui attori pubblici, privati e autonomie funzionali convivono e interagiscono, e parallelamente come promotori e catalizzatori di attività di cooperazione e condivisione dei risultati delle attività di ricerca, innovazione e sviluppo in seno a reti più ampie estese a livello sovra-regionale¹⁴. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, la relazione tra i diversi territori è infatti funzionale a fenomeni di *spillover* positivi. Secondo una letteratura oramai consolidata, il livello di conoscenza che è possibile raggiungere in un determinato territorio è funzione non solo degli investimenti in esso localizzati, ma anche dell'intero stock di conoscenza presente nell'economia. In altre parole, le conoscenze - e di conseguenza tecnologia e innovazione - possono creare *spillover* positivi da una regione all'altra. In particolare, alcuni recenti studi econometrici di Rosina Moreno, Raffaele Paci e Stefano Usai dimostrano che il grado di innovazione (misurato attraverso il numero di brevetti) di una determinata regione è correlato al grado di innovazione di regioni contigue. Allo stesso tempo, l'evidenza empirica dimostra che l'esistenza dei tradizionali confini nazionali costituisce un ostacolo a un processo di questo tipo (Moreno, Paci, Usai 2004; 2005).

Chiaramente, le modalità di relazione tra i diversi attori differiscono da territorio a territorio, così come varia la capacità di interagire e cooperare con altri sistemi locali a diversi livelli. In questo senso è utile richiamare alcune proposte di Mario Maggioni e Alberto Bramanti, che presentano una tassonomia dei sistemi innovativi locali basata sulla base di due criteri prevalenti¹⁵. Un primo criterio è costituito dalle modalità di relazione e

¹⁴ Per un'estesa trattazione in merito alle *policy implications* inerenti allo sviluppo di sistemi innovativi, si veda Maggioni (2002), mentre un'ampia discussione in merito agli assetti istituzionali e organizzativi dei sistemi regionali d'innovazione è svolta da Cooke, Gomez Franga, Etxebarria (1997).

¹⁵ Cfr. anche i rilievi di Leydesdorff, Cooke, Olazaran (2002).

coordinamento tra i differenti attori che partecipano a una rete locale di relazioni innovative unitamente alla struttura di governo di tali relazioni. In particolare, per quanto attiene a quest'ultimo aspetto è possibile distinguere tra modalità spontanea, modalità intermedia-reticolare, e modalità dirigistica. Un secondo criterio attiene al grado di 'apertura' del sistema regionale, considerato sulla base della presenza di un mix di imprese industriali, laboratori e istituzioni pubbliche di ricerca. I due criteri danno origine a una classificazione in nove tipologie 'pure', per i quali gli autori individuano alcune esperienze regionali di innovazione (Maggioni, Bramanti 2002).

Il sistema innovativo regionale indicato dai documenti comunitari, pertanto, dovrebbe essere in grado di condurre a una razionalizzazione che favorisca il perseguimento dei due obiettivi precedentemente citati: a) favorire un'adeguata adozione dei risultati della ricerca nel tessuto socio-economico locale, in particolare per quanto riguarda le piccole e medie imprese; b) incrementare gli investimenti pubblici e privati nella ricerca e nell'innovazione a livello regionale.

Sulla base di questa visione, la Commissione sta favorendo lo sviluppo di alcune iniziative a sostegno della 'regionalizzazione' dell'attività di ricerca e sviluppo, nonché della cooperazione a livello europeo. L'Osservatorio dell'Innovazione Regionale¹⁶, ad esempio, ha lo scopo di agevolare la condivisione dei risultati nel campo dell'innovazione, ma anche di rendere disponibili modelli di *policies* di altre realtà regionali europee. Il *network* «Innovating regions in Europe»¹⁷ è un progetto di cooperazione nel campo delle politiche regionali di ricerca e sviluppo, aperto a tutte le regioni d'Europa, ivi comprese quelle appartenenti ai paesi candidati dell'Europa centrale e orientale. Altra iniziativa da segnalare è la creazione - in seno al servizio informativo per la ricerca in Europa (CORDIS, *Community Research and Development Information Service*), finanziato dalla Commissione - del *Regional Research and Innovation Service*¹⁸,

¹⁶ Si veda il sito Web www.rinno.com (ottobre 2004).

¹⁷ si veda il sito Web www.innovating-regions.org (ottobre 2004).

¹⁸ si veda il sito Web www.cordis.lu/regions/about.htm (ottobre 2004).

strumento rivolto agli attori protagonisti a livello sub-statale che vogliano promuovere e diffondere le proprie attività di ricerca e innovazione, e che al contempo vogliano interagire all'interno di un più ampio spazio di dimensione europea.

Le comunicazioni degli organismi comunitari si accompagnano alla pubblicazione di studi statistici che aiutano a delineare la situazione delle attività di Ricerca e Sviluppo nelle diverse regioni d'Europa. Nel documento *Towards a European Research Area, Science Technology and Innovation - Key Figures 2000*, pubblicato dalla Commissione Europea e da Eurostat nel 2001, sono presentati alcuni indici che rendono possibile la ricostruzione delle migliori performance regionali in Europa nelle attività di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica (Eurostat 2001). La definizione di 'regione' adottata in questi documenti è conforme al sistema di classificazione gerarchica NUTS (nomenclatura delle unità territoriali statistiche) istituito da Eurostat e ampiamente utilizzato nella legislazione europea a partire dal 1988, quantunque esso non abbia alcun valore giuridico. A titolo esemplificativo basti considerare che in Italia e in Spagna a livello NUTS 1 sono analizzati gruppi di regioni (ad es. Nord-Est), a livello NUTS 2 le regioni esistenti a livello amministrativo per l'Italia (Lombardia, Piemonte, etc.) e le Comunità autonome per la Spagna, a livello NUTS 3 le province, a livello NUTS 5 i comuni.

Dall'analisi dei dati appare chiara una forte concentrazione delle attività di ricerca e sviluppo, e quindi una migliore performance in alcune regioni che possono considerarsi leader sia rispetto alla media europea, sia rispetto alla media nazionale. Le regioni leader, in particolare, sono tedesche e scandinave. La concentrazione risulta maggiormente evidente se consideriamo che nel 1997 il 25% della spesa totale in ricerca e sviluppo era concentrato in 7 regioni, e il 50% in 28 su un totale di 211 regioni in Europa (Laafia 2002). Le regioni che hanno espresso le migliori performance in termini di ricerca e sviluppo, infatti, sono quelle che parallelamente dispongono di una migliore performance economica. Le disparità riscontrate in termini di crescita economica non solo si riconfermano, ma anzi si

accentuano se guardiamo al solo dato riguardante l'innovazione tecnologica e la ricerca.

I dati riportati nel documento sopraccitato introducono la classifica delle regioni NUTS 2 con la migliore performance nelle attività di ricerca e sviluppo in base al rapporto tra investimento in R&S e Pil in Europa¹⁹. Delle prime dieci regioni presenti in questa graduatoria d'eccellenza, sette sono tedesche: leader assoluto di questa speciale classifica è la regione dell'Oberbayern, in Baviera con una quota pari al 4,7% del Pil, seguita dalla regione del Braunschweig con il 4,6%. Tra le altre presenti vi sono Stoccarda (4,5%), Tübingen (4%) e Karlsruhe (3,3%), tutte appartenenti al Baden-Württemberg.

Altro indicatore disponibile è quello inerente all'attività brevettuale, che fornisce uno strumento di misurazione della produttività della ricerca, in particolare della ricerca applicata²⁰. Un primo indice costruisce una media dell'Unione Europea per poi calcolare l'indicatore per le regioni leader, mentre un secondo indicatore è dato dal numero di brevetti rispetto alla dimensione della popolazione, e quindi è presentato il rapporto tra numero di brevetti per ogni milione di persone. Il *gap* tra le regioni tedesche e le altre regioni europee appare rafforzato. La regione dell'Oberbayern poteva vantare un indice pari quasi a cinque volte (4,9) rispetto alla media europea. Questa era seguita dalla regione di Stoccarda con un indice pari a 4,4 e dalla regione di Stoccolma con un valore pari a 3,6 rispetto alla media europea. Tra le prime quindici di questa speciale classifica le regioni tedesche occupavano 12 posizioni. Guardando agli occupati nelle imprese ad alta tecnologia rispetto al numero totale di occupati, le regioni tedesche detenevano inoltre nove tra le

¹⁹ È opportuno ricordare che in questa graduatoria Eurostat non sono incluse le regioni di Belgio, Lussemburgo, Spagna, Regno Unito e Olanda.

²⁰ Per un'estesa discussione metodologica sui vari indicatori si vedano i contributi di Sirilli (2002) e Torrisi (2000). Ai fini di una descrizione dettagliata degli indicatori utilizzati dalle istituzioni europee, cfr. Commissione delle Comunità Europee (2001b). Un'interessante analisi empirica sul rapporto tra innovazione e brevetti applicata al caso statunitense è sviluppata da Acs, Anselin, Varga (2002).

prime dieci posizioni in Europa. Nella regione di Stoccarda il 21% degli occupati era impiegato presso aziende ad alta e medio-alta tecnologia, il 18,1% nella regione di Tübingen, il 17,8% (nel Braunschweig e il 16,9% nella regione di Karlsruhe).

Al pari di ogni classifica, anche il *ranking* delle regioni che registrano le migliori performance in R&S è soggetto a modifiche nel corso del tempo. Moreno, Paci e Usai (2004) presentano le variazioni in questa classifica considerando la media annuale di brevetti per centomila abitanti in diversi periodi. La regione dell'Oberbayern risultava al primo posto nel triennio 1999-2001 con un valore di 50,4, laddove nel triennio 1981-1983 essa si classificava al terzo posto con valore pari a 18,08, e al secondo posto nei periodi 1988-1990 e 1994-1998. Di particolare rilievo è stata la performance della regione di Stoccarda. Questa nel periodo 1981-1983 si attestava in tredicesima posizione con un valore di 9,50, prima di balzare al secondo posto nel triennio 1998-2001 con un valore medio di 43,3. Analogamente tra le regioni europee eccellenti performance sono state registrate da Zuid-Nederland (dal diciottesimo posto del periodo 1981-83 al terzo posto nel 1999-2001) e dalla regione Uusimaa in Finlandia (dal quarantanovesimo posto del 1981-1983 al sesto nel 1999-2001). A livello aggregato per nazioni, infatti, questa classifica ha registrato il consolidarsi di Svizzera e Germania rispettivamente al primo e al secondo posto, e la risalita dei paesi scandinavi, tra cui in particolare la Finlandia (dall'undicesimo al quarto posto), e della Danimarca (dal nono al sesto posto). Performance negative sono state registrate da Francia e Regno Unito. La Francia, infatti, precipita dal sesto posto del triennio 1981-1983 al decimo posto del triennio 1999-2001, mentre il Regno Unito scivola dal settimo all'undicesimo.

5. Un esempio di eccellenza: la politica per R&S in Germania

Al termine del precedente paragrafo è apparso chiaro che le regioni tedesche sono da considerarsi leader nel panorama europeo. In questo paragrafo, si cercherà di inserire queste performance all'interno di un quadro, seppur sommario e volutamente sintetico, del sistema

tedesco della ricerca scientifica, caratterizzato dalla presenza e dall'interazione di diversi attori istituzionali.

Il sistema della ricerca tedesco rappresenta, in Europa, un modello di grande successo, in cui i governi sub-statali rivestono un ruolo di grande importanza. In Germania nel 2002 il 2,51% circa del Pil era impiegato in attività di R&S (2,26% nel 1995, 2,4% nel 1999) attestandosi in una posizione invidiabile rispetto ai paesi europei (media UE 1,93% nel 2001). Da sottolineare è la grande rilevanza nel settore privato nelle attività di ricerca e sviluppo. Nel 2001 l'industria privata tedesca rilevava per almeno due terzi dell'attività complessiva di ricerca sia in termini di gestione ed esecuzione sia in termini di finanziamento.

Il decentralizzato sistema tedesco è considerato punto di riferimento nell'elaborazione di una politica europea per la ricerca scientifica e l'innovazione (Beise, Stahl 1999; Blind, Grupp 1999). In questa seppure breve analisi, sarà interessante verificare il ruolo che i singoli *Länder*, quali istituti di governo sub-statale, ricoprono sia in termini di spesa sia in termini di organizzazione, gestione e indirizzo delle politiche di sostegno alla ricerca e allo sviluppo tecnologico (Sternberg 2000). In base all'art. 91 della *Legge fondamentale*, infatti, il governo federale e i singoli governi nazionali possono cooperare al fine di promuovere istituzioni di ricerca scientifica oltre che progetti di importanza sovra-regionale. L'organo designato a concretare la collaborazione tra *Bund* e *Länder* è la Commissione per la Programmazione educativa e la promozione della ricerca, costituita nel 1970. I caratteri costitutivi e fondamentali sono stati, quindi, inclusi in un accordo del 1975 denominato 'Accordo quadro tra il governo federale e i governi dei *Länder* in merito alla promozione congiunta della ricerca' in base all'art. 91 della *Legge fondamentale*.

In Germania, le università che tradizionalmente rappresentano la spina dorsale delle attività di ricerca sono state affiancate negli anni '70 dalle Università di Arti Applicate. Queste ultime hanno acquisito un'importanza maggiore negli ultimi anni, in particolare grazie al rapporto costituitosi con aziende private di piccole e medie

dimensioni che non hanno la possibilità di gestire in proprio grandi risorse da destinare ad attività di ricerca e innovazione tecnologica. In un'analisi empirica riferita alla Germania, Bade e Nerlinger (2000) hanno studiato la distribuzione territoriale delle PMI ad alto contenuto tecnologico. I risultati evidenziano una forte correlazione tra la nascita di imprese ad alto contenuto tecnologico e la prossimità di istituti di formazione superiore e centri di ricerca.

Parallelamente ai diversi tipi di istituti di formazione superiore in tutto il territorio della federazione tedesca vi sono diversi istituti e organizzazioni operanti nel settore della ricerca scientifica e dell'innovazione. Questi sono finanziati sia dal governo federale sia dai governi sub-statali. Tra le più importanti è bene ricordare: (a) la *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) operante nel finanziamento della attività di ricerca presso le università, finanziata in misura eguale (50%) dal governo federale e dai governi dei *Länder*; (b) la Max Plank, l'istituzione più importante per la ricerca di base, che può contare circa 80 centri di ricerca in tutto il territorio federale, anch'essa finanziata in misura eguale (50%) dal governo federale e dai governi dei *Länder*; (c) La *Fraunhofer Society* (*FhG*) destinata allo sviluppo della ricerca applicata che può contare ca. 50 centri di ricerca in tutta la Germania ed è finanziata congiuntamente, per il 50%, da governo federale e dai governi dei *Länder*, e, per il restante 50%, tramite risorse proprie; (d) l'associazione di centri di ricerca tedeschi Helmolz (HGF) finanziata dal governo federale e dai governi dei *Länder* ma in proporzioni diverse (90%-10%).

I dati disponibili mostrano che i diversi *Länder* contribuiscono a circa un terzo dell'ammontare totale del finanziamento pubblico per R&S. Esistono, comunque, profonde differenze tra i diversi *Länder* in termini di risorse destinate alle attività di ricerca. Baviera e Baden-Württemberg sono tra i *Länder* che contribuiscono maggiormente, insieme a Berlino e Renania settentrionale-Vestfalia, che in termini assoluti è il maggiore contribuente dell'intera federazione tedesca (Caruso, Palano 2004).

Conclusioni

In questo breve articolo abbiamo tentato di delineare, seppur solo sommariamente, alcuni strumenti di analisi dell'evoluzione della politica di ricerca in Europa. Nella disamina della strategie comunitarie abbiamo cercato di evidenziare le caratteristiche più rilevanti e innovative, e, in particolare, ci siamo soffermati sul ruolo trainante che, in questo ambito, potrebbero ricoprire i governi sub-statali²¹. Un'ultima nota è comunque necessaria, e riguarda la proposta, avanzata da molti, di veicolare e concentrare investimenti in R&S nel settore militare. Secondo i fautori di tale tesi, un massiccio investimento in tecnologia a uso militare costituirebbe un'importante volano per la diffusione dell'innovazione anche nei settori civili. Un'oceanica letteratura scientifica esclude la validità di un'ipotesi di questo tipo²². Gli investimenti in spese militari in generale non aiutano lo sviluppo economico. In particolare, la ricerca condotta a scopi militari non ha necessariamente un'influenza positiva sul sistema economico. L'evidenza storica depone in questo senso. Quantunque esistano alcuni esempi di *spillover* positivo, derivante dallo sviluppo della tecnologia militare, la gran parte delle innovazioni tecnologiche, di cui hanno beneficiato i sistemi economici, è stata sviluppata in seno alla comunità scientifica o imprenditoriale.

Bibliografia

Acs, A.J., Anselin, L., Varga, A. (2002), "Patents and Innovation counts as measures of regional production of new knowledge", *Research Policy*, 31, pp. 1069- 1085.

Arrow, K., (2000), "The Basics Economics of Arms Reduction", *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, vol. 6, no. 3 , pp.12-26.

²¹ Il caso dell'Italia è stato deliberatamente ignorato. Per quest'ultimo, si rimanda a Quadrio Curzio, Fortis, Galli (2002).

²² Per una discussione generale si veda Arrow (2000).

Caruso, R. and Palano, D. *Regioni e istituzioni nello «spazio europeo della ricerca*

Bade, R., Nerlinger, E.A. (2000), “The Spatial distribution of new technology-based firms: Empirical results for West-Germany”, *Papers in Regional Science*, vol. 79, pp. 155-176.

Beise, M., Stahl, H. (1999), “Public research and industrial innovations in Germany”, *Research Policy*, 28, pp. 397-422.

Blind, K., Grupp, H. (1999), “Interdependencies between the science and technology infrastructure and innovation activities in German regions: empirical findings and policy consequences”, *Research Policy*, 28, pp. 451-468.

Caciagli, M. (2003), *Regioni d'Europa. Devoluzioni, regionalismi, integrazione europea*, Il Mulino, Bologna.

Caloghirou, Y., Tsakanikas, A., Vonortas, N.S. (2001), “University-Industry Cooperation in the Context of the European Framework Programmes”, *Journal of Technology Transfer*, 26, 153-161.

Caruso, R. e Palano, D. (2004), “Spesa Pubblica e dimensione regionale, I casi di Baden-Württemberg Baviera e Catalogna”, in PARS (2004), pp. 147-287.

Comitato delle Regioni (2001), *Parere del Comitato delle regioni del 13 giugno 2001 in merito alla «Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni – Realizzazione dello ‘Spazio europeo della ricerca’: orientamenti per le azioni dell'Unione nel settore della ricerca (2002-2006)»*, (doc. COM(2001) 612 def.).

Commissione delle comunità Europee (2000), *Verso uno spazio europeo della ricerca, Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale e al comitato delle Regioni*, COM (2000) 6.

Commissione delle comunità Europee (2001a), *The Regional Dimension of the European Research Area*, Comunicazione, COM (2001) 549.

Commissione delle comunità Europee (2001b), *Commission Staff Working Paper, 2001 Innovation Scoreboard*, SEC (2001), 1414, Brussels.

Commissione delle comunità Europee (2002), *Più ricerca per l'Europa, Obiettivo: 3% del Pil*, Comunicazione, COM (2002) 499.

Commissione delle comunità Europee (2003a), *I ricercatori nello spazio europeo della ricerca: una professione, molteplici carriere*, Comunicazione, COM(2003) 436.

Commissione delle comunità Europee (2003b), *Investing in research: an action plan for Europe*, Comunicazione, COM (2003), 226.

Commissione delle comunità Europee (2003c), *Il ruolo delle università nell'Europa della conoscenza*, Comunicazione, COM (2003), 58.

(2004), *L'Europa e la Ricerca di Base*, Comunicazione, COM (2004) 9.

Cooke, P, Gomez Franga, M., e Etxebarria, G. (1997), "Regional Innovation systems: Institutional and organisational dimensions", *Research Policy*, 26, pp. 475-491.

Eurostat (2001), *Towards a European Research Area, Science Technology, Innovation, Key Figures 2000*, Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles.

Gronbaek D.J.v.H. (2003), "A European Research Council: an idea whose time has come", *Science and Public Policy*, vol. 30, n. 6, pp.391-404.

Caruso, R. and Palano, D. *Regioni e istituzioni nello «spazio europeo della ricerca*

Guisan M. C., Cancelo M. T., Díaz M. R., (1998), “Evaluation of the Effects of European Regional Policy in the Diminution of Regional Disparities”, Working Paper 29 of the series *Economic Development*, on line at <http://ideas.repec.org>.

Laafia I, *R&D expenditure and personnel in European regions 1997-1999*, Bruxelles, 2002.

Leydesdorff, L., Cooke, P., Olazaran, M. (2002), “Technology Transfer in European Regions: Introduction to the special issue”, *Journal of Technology Transfer*, 27, pp. 5- 13.

Luukkonen T. (1998), “The difficulties in assessing the impact of EU framework programmes”, *Research Policy*, 27, pp. 599-610.

Maggioni M.A. (2002), *Clustering Dynamics and the Location of High-Tech-Firms*, Physica-Verlag, Heidelberg.

Maggioni M.A., Bramanti A. (2002), “Parchi Scientifici e tecnologici”, in Quadrio Curzio, Fortis, Galli (2002b), p. 226-256.

Moreno R., Paci R., Usai S. (2005), *Spatial Spillovers and Innovation activity in European regions*, working paper.

Moreno R., Paci R., Usai S. (2004), *Geographical and Sectoral Clusters of Innovation in Europe*, Crenos working paper, 2004/15.

Palano, D. (2004), “Uno spazio politico per la dimensione regionale? Cittadinanza, governo, territorio”, in Parsi (2004), pp. 25-112.

Parsi, V.E. (2004), *Lo spazio politico della regione. Cittadinanza, azione di governo e politiche pubbliche*, Vita e Pensiero, Milano.

Pavitt, K. (1998), “The inevitable limits of EU R&D funding”, *Research Policy*, 27, pp. 559-568.

Quadrio Curzio, A., Fortis, M., Galli, G. (2002a), “Competitività, ricerca e innovazione in Italia: valutazione di sintesi”, in Quadrio Curzio, Fortis, Galli (2002b), pp. XV-XCVIII.

Quadrio Curzio, A., Fortis, M., Galli, G. (2002b) (a cura di), *La competitività dell'Italia. Scienza, ricerca e innovazione*, Il Sole 24 Ore, Milano.

Sacerdoti, R. (2003), “Dallo Sviluppo regionale alle Regioni d'eccellenza: l'evoluzione delle politiche europee per lo sviluppo locale”, in P. MESSINA (a cura di), *Sistemi Locali e Spazio Europeo*, Carocci, Roma.

Schiemann, M., Durvy, J.N (2003), “New Approaches to Technology Transfer from Publicly Funded Research”, *Journal of Technology Transfer*, vol. 28, pp. 9-15.

Sirilli, G. (2002), “Gli indicatori per l'economia della conoscenza”, in Quadrio Curzio, Fortis, Galli (2002b), pp. 3-34.

Sternberg, R. (2000), “University-Industry Relationships in Germany and Their Regional Consequences”, in Z. J. ACS (ed.), *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, Pinter, London, pp. 89-122.

Torrise, S. (2000), “Performance innovativa internazionale: un confronto tra Europa, Stati Uniti e Giappone”, in F. Malerba (a cura di), *Economia dell'Innovazione*, Carocci, Roma, pp. p. 435-460.

Viesti, G., Prota, F. (2004), *Le politiche regionali dell'Unione Europea*, Il Mulino, Bologna.