

libro bianco

della ricerca e dell'innovazione

Linea di indagine G)

Bibliografia ragionata
riguardante studi, analisi, documenti e
strategie adottate dalle Regioni del Centro
Nord italiano ed anche di alcune regioni
europee di supporto alla realizzazione del
Libro Bianco



**Il Fondo Sociale Europeo
in Friuli Venezia Giulia**

Programma Operativo Regionale 2007-2013
Programma specifico n°62



Unione europea
Fondo sociale europeo



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

UN INVESTIMENTO PER IL TUO FUTURO

Libro bianco della ricerca e dell'innovazione

Linea di indagine G)

Bibliografia ragionata
riguardante studi, analisi, documenti e strategie
adottate dalle Regioni del Centro Nord italiano
ed anche di alcune regioni europee
di supporto alla realizzazione del Libro Bianco

La realizzazione del Programma specifico n. 62 – Libro bianco sulla ricerca in Friuli Venezia
Giulia si inquadra nel Programma Operativo del Fondo sociale europeo 2007/2013

Autore: Alessandro Russo
Progetto grafico: Fiorella Bieker
Revisioni: Marco Cantalupi
Coordinamento: Domenico Tranquilli e Marco Cantalupi

■ INDICE

1	STANDARD METODOLOGICI E FONTI DEI DATI	7
1.1	AIRI, R & S <i>Dati statistici</i>	8
1.2	Banca d'italia <i>La bilancia dei pagamenti della tecnologia</i>	9
1.3	Capellari S. - Piani G.C. <i>Ricercatori e addetti alla ricerca nelle università e negli enti di ricerca pubblici del Friuli Venezia Giulia</i>	11
1.4	Commissione Europea <i>A more research-intensive and integrated european research area. Science, technology and competitiveness key figures report 2008/2009</i>	13
1.5	Eurostat <i>Science, technology and innovation in Europe</i>	14
1.6	Hatzichronoglou T. <i>Revision of the high-technology sector and product classification</i>	15
1.7	ISTAT <i>La ricerca e sviluppo in italia</i>	16
1.8	ISTAT <i>L'innovazione nelle imprese italiane</i>	17
1.9	OECD <i>Frascati manual. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development</i>	19
1.10	OECD <i>Manual on the measurement of human resources devoted to s&t. "canberra manual"</i>	21
1.11	OECD <i>Oslo manual. Guidelines for collecting and interpreting technological innovation data</i>	22
1.12	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia <i>La ricerca e sviluppo nelle imprese del Friuli Venezia Giulia. Analisi dei microdati anno 2006</i>	23
1.13	Rotaris L. <i>Imprese innovative in Friuli Venezia Giulia: un esperimento di analisi congiunta</i>	24
1.14	SITOGRAFIA	26

2	PRINCIPALI STUDI SULL'ATTIVITÀ DI RICERCA PUBBLICA E PRIVATA IN FRIULI VENEZIA GIULIA	27
2.1	Benedetti G.-Capellari S. <i>Sistema innovativo regionale e domanda di lavoro per la ricerca e sviluppo in Friuli Venezia Giulia</i>	28
2.2	Bon M. - Passon M. <i>Tecnologie e innovazione: misure di sviluppo dell'economia regionale</i>	29
2.3	Cagnina M.R. (a cura di) <i>Indagine sull'offerta di ricerca scientifica e tecnologica in Friuli</i> <i>Tecnologie e innovazione: misure di sviluppo dell'economia regionale</i>	31
2.4	Capellari S. (a cura di) <i>Ricerca, innovazione e territorio</i>	33
2.5	Cariola M. - Coccia M. <i>Analisi di un sistema innovativo regionale e implicazioni di policy nel processo di trasferimento tecnologico</i>	36

2.6	Compagno C. - Pittino D. (a cura di)	<i>Ricerca scientifica e nuove imprese</i>	38
2.7	De Toni A.-Meneghetti A. - Nassimbeni G. - Tonchia S.	<i>Imprese artigiane e innovazione</i>	40
2.8	Giacomello M.	<i>L'innovazione nelle imprese del Friuli-Venezia Giulia</i>	42
2.9	Gimigliano A.M	<i>New technology based-firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine</i>	44
2.10	Guerra P.	<i>L'innovazione nelle new technology-based firms in Friuli Venezia Giulia</i>	46
2.11	Ires-Fvg	<i>Ricerca e risorse umane in Italia e nel Friuli Venezia Giulia</i>	48
2.12	Ires-Fvg	<i>Scoreboard regionale dell'innovazione e della ricerca - Friuli Venezia Giulia 2007</i>	51
2.13	Landoni P. - Scellato G. - Catalano G.	<i>Science Parks contribution to scientific and technological local development: the case of area science park Trieste</i>	54
2.14	Pascolini M. - Russo A.	<i>Il sistema della ricerca e l'innovazione tecnologica in Friuli Venezia Giulia</i>	56
2.15	Rolfo S.-Sancin M. (a cura di)	<i>Ricerca e tecnologia nel Friuli Venezia Giulia</i>	58
2.16	Sancin P.	<i>R&S, innovazione tecnologica e sviluppo del territorio: il ruolo dei parchi scientifici</i>	62
2.17	Schenkel M.	<i>Lavoro e sistema regionale di innovazione: il caso del Friuli Venezia Giulia</i>	65
2.18		SITOGRAFIA	67

3	CONFRONTI TRA I SISTEMI REGIONALI DI INNOVAZIONE E RICERCA, BUONE PRATICHE E DOCUMENTI STRATEGICI		69
3.1	Agemont	<i>Le buone prassi per lo sviluppo delle risorse umane nel settore della R&S</i>	70
3.2	Airi	<i>Le innovazioni del prossimo futuro: tecnologie prioritarie per l'industria</i>	72
3.3	Censis	<i>Confronto fra i sistemi di innovazione nazionale, del Friuli Venezia Giulia, del Regno Unito</i>	74
3.4	Cooke P.-Heidenreich M. - H.J. Braczyk	<i>Regional innovation systems. The role of governance in a globalized world, routledge</i>	77
3.5	Commissione Europea	<i>European Innovation Scoreboard 2009</i>	79
3.6	Commissione Europea	<i>Regional Innovation Scoreboard 2009 european Innovation</i>	81
3.7	Fondazione Cotec	<i>2009 Rapporto annuale sull'innovazione</i>	83
3.8	Fratini D. - Muscio A. - Pini G.	<i>Strategie regionali per l'innovazione</i>	85

3.9	Filas SpA	<i>Innovation Scoreboard Regione Lazio. quadro regionale di valutazione dell'innovazione</i>	88
3.10	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	<i>Documento strategico di politica per le imprese manifatturiere della regione Friuli Venezia Giulia</i>	89
3.11	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	<i>Competitività e sviluppo del Friuli Venezia Giulia</i>	91
3.12	Regione Emilia Romagna	<i>Programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico</i>	94
3.13	Regione Lombardia	<i>Documento strategico per la ricerca e l'innovazione</i>	96
3.14	Regione Lombardia	<i>Scoreboard regionale dell'Innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo lombardo</i>	98
3.15	Regione Piemonte	<i>Scoreboard regionale dell'Innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo piemontese</i>	100
3.16	Regione Piemonte	<i>Programma triennale della ricerca 2007/2009</i>	102
3.17	Regione Veneto	<i>Libro verde 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, innovazione e trasferimento tecnologico</i>	104
3.18	Regione Veneto	<i>Libro Bianco 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, innovazione e trasferimento tecnologico</i>	106
3.19		SITOGRAFIA	108

Libro bianco della ricerca e dell'innovazione

Linea di indagine G) : Bibliografia ragionata riguardante studi, analisi, documenti e strategie adottate dalle Regioni del Centro Nord italiano ed anche di alcune regioni europee di supporto alla realizzazione del Libro Bianco

■ 1 STANDARD METODOLOGICI E FONTI DEI DATI

La presente sezione contiene i riferimenti bibliografici e sitografici relativi agli standard metodologici e alle fonti dei dati che costituiscono gli strumenti fondamentali per condurre un'indagine sull'attività di ricerca e sviluppo e sull'innovazione.

Per quanto concerne gli standard metodologici, i tre manuali dell'Ocse citati nel testo, appartenenti alla cosiddetta "Frascati family", contengono tutte le definizioni essenziali relative all'attività di ricerca e sviluppo e all'innovazione; in particolare indicano i criteri da utilizzare per quantificare con la maggiore precisione possibile le risorse umane dedicate e la spesa in R&S. Sempre in ambito Ocse, il lavoro di Hatzichronoglou (1997) fornisce una classificazione dei settori economici in base al livello tecnologico.

Per quanto riguarda le fonti dei dati, rilevati in accordo con gli standard internazionali di cui sopra, vengono riportate due pubblicazioni, una di Eurostat e una della Commissione Europea, che contengono le principali statistiche sulla R&S a livello europeo e internazionale. Per il contesto italiano si rimanda a due indagini dell'Istat e al sito internet dell'Airi (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale); inoltre la Banca d'Italia pubblica ogni anno i dati relativi alla Bilancia Tecnologica dei pagamenti, ossia all'interscambio con l'estero di tecnologia non incorporata in beni fisici. In ambito regionale, il riferimento è invece una pubblicazione curata dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, che presenta i microdati disaggregati a livello locale, provenienti dall'indagine nazionale Istat sull'attività di ricerca e sviluppo delle imprese.

Infine vengono riportati due contributi alla metodologia di rilevazione dell'attività di R&S, che analizzano la realtà del Friuli Venezia Giulia da due diversi punti di vista: uno relativo alla ricerca pubblica proponendo delle modalità alternative di misurazione delle risorse umane; l'altro alla ricerca privata, sperimentando l'utilizzo di una metodologia di indagine sul comportamento delle imprese mutuata dal marketing strategico.

■ 1.1 AIRI, R & S

Dati statistici

RIFERIMENTI: Airi (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale), *R&S – Dati statistici*. I dati illustrati sono disponibili nel sito web dell'Associazione (si veda la sitografia, paragrafo 0) e progressivamente aggiornati con le nuove informazioni disponibili.

SINTESI: Dal 1997 l'Airi raccoglie nella pubblicazione "*R&S – Dati statistici*" le principali informazioni reperibili sulla ricerca e sviluppo a livello italiano e per i principali Paesi europei (Francia, Germania, Regno Unito), per gli USA e per il Giappone; negli anni più recenti sono stati raccolti ed elaborati anche i dati relativi agli altri Paesi dell'Unione Europea, alla Cina, a Israele e alla Federazione Russa.

L'obiettivo è quello di raggruppare in un unico contesto numerose informazioni relative all'input (spesa per R&S, finanziamenti pubblici per la ricerca, personale addetto alla R&S) e all'output (brevetti, pubblicazioni, bilancia tecnologica dei pagamenti, commercio di prodotti ad alta tecnologia) dell'attività di ricerca e innovazione dei paesi citati e delle relative industrie, di solito disseminate in varie pubblicazioni non sempre facilmente reperibili e confrontabili. Per quanto riguarda il contesto italiano sono disponibili anche dati disaggregati a livello regionale.

Oltre alle singole tabelle, tra gli allegati, sono infine riportate le definizioni relative alla terminologia usata, le fonti dei dati e le abbreviazioni utilizzate.

■ 1.2 Banca d'Italia

La bilancia dei pagamenti della tecnologia

RIFERIMENTI (edizione più recente): Banca d'Italia, *La bilancia dei pagamenti della tecnologia*, Anno 2009.

SINTESI: La Bilancia dei Pagamenti della Tecnologia (o BPT) registra gli incassi e i pagamenti riguardanti le transazioni con l'estero di tecnologia non incorporata in beni fisici (o "*disembodied technology*") nella forma di diritti di proprietà industriale e intellettuale, come brevetti, licenze, marchi di fabbrica, know-how e assistenza tecnica. I flussi registrati nella BPT rappresentano un indicatore dell'input (i pagamenti) e dell'output (gli incassi) di tecnologia. A partire dal 25 giugno del 2009 la documentazione relativa alla BPT è consultabile sul sito della Banca d'Italia, mentre in precedenza la fonte era l'Ufficio Italiano Cambi, soppresso nel 2008. La Banca d'Italia, oltre a presentare i dati e le relative note metodologiche, pubblica annualmente anche una nota di commento.

I dati relativi alla BPT sono espressi in base agli standard previsti in ambito internazionale (in particolare dall'Ocse e dal FMI); lo schema suggerito dall'Ocse prevede 4 componenti principali:

1. Il commercio in tecnologia (*trade in technics*) che costituisce il nucleo centrale delle transazioni internazionali in tecnologia: si tratta di trasferimenti di brevetti, invenzioni e know-how e dei relativi diritti di sfruttamento.
2. Le transazioni riguardanti la proprietà industriale (*transactions involving trademarks, designs, patterns*) che non fanno direttamente riferimento alla conoscenza tecnologica, ma spesso ne implicano un trasferimento; si tratta sostanzialmente di marchi di fabbrica e disegni industriali.
3. I servizi con contenuto tecnologico (*services with a technical content*) che, pur non costituendo un effettivo trasferimento di tecnologia, consentono di incrementarne il potenziale mediante l'acquisizione di abilità tecniche.
4. La ricerca e sviluppo realizzata/finanziata a/dall'estero (*industrial R&D performer abroad/financed from abroad*).
5. Infine vi è la componente residuale degli altri regolamenti per tecnologia, per i quali non è possibile una classificazione puntuale.

A livello regionale è attualmente disponibile la serie storica 1997-2009; nel 2009 la BPT relativa al Friuli Venezia Giulia registrava un passivo pari a 958.000 euro. I dati indicano che il commercio in tecnologia vero e proprio, quello relativo ai brevetti, alle invenzioni e al know-how, costituisce una parte molto ridotta dell'interscambio, pari nel 2009 al 3,4% degli incassi (contro una media nazionale del 16,5%) e al 5,1% dei pagamenti (contro una media nazionale del 19,4%). Al contrario le transazioni che riguardano i servizi con contenuto tecnologico (in particolare gli studi tecnici e

l'engineering), che quindi, per definizione, non costituiscono un effettivo trasferimento di tecnologia, sono la componente più rilevante.

L'ultimo quadriennio 2006-2009 a livello nazionale ha segnato un'inversione di tendenza nell'andamento del saldo della BPT, che in precedenza risultava strutturalmente in deficit. Anche a livello regionale si è registrata una tendenza analoga, con saldi positivi per il Friuli Venezia Giulia nel periodo 2006-2008 (grazie soprattutto alla voce degli studi tecnici ed *engineering*); il 2009 segna invece il ritorno di risultati negativi. Infine i dati relativi alla BPT permettono di osservare come negli ultimi anni la tecnologia è stata importata soprattutto dai paesi che si pongono ai primi posti nelle classifiche dell'innovazione, che nello specifico del Friuli Venezia Giulia sono la Germania, la Francia, il Regno Unito e gli USA.

■ 1.3 Capellari S.-Piani G.C.

Ricercatori e addetti alla ricerca nelle università e negli enti di ricerca pubblici del Friuli Venezia Giulia

AUTORI: Saveria Capellari e Giovanni Cristiano Piani (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università degli studi di Trieste).

RIFERIMENTI: Working Paper n. 102, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università degli studi di Trieste, 2005.

SINTESI: Lo studio presenta i risultati di un'indagine sul campo svolta nei primi mesi del 2005 con lo scopo di stimare il numero di ricercatori effettivamente impiegati nelle Università e negli Enti di ricerca pubblici del Friuli Venezia Giulia. L'indagine è stata indirizzata agli Enti di ricerca pubblici del Friuli Venezia Giulia individuati nella pubblicazione "Gli enti di Ricerca del Friuli Venezia Giulia" di Area Science Park (2004).

I soggetti che hanno aderito all'indagine sono stati divisi in tre gruppi: 3 Università, 2 Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (Ircs), 26 Altri Enti di Ricerca. Nel complesso sono stati coinvolti 31 dei 34 soggetti che costituivano l'universo, con un grado di copertura relativo agli occupati totali pari al 97%.

L'obiettivo dello studio era quello di offrire un contributo alla metodologia di misurazione delle risorse umane impiegate nel processo di creazione e di diffusione dell'innovazione. Uno degli aspetti problematici di tale misurazione è dovuto al fatto che l'attività di ricerca e sviluppo si realizza spesso all'interno di strutture che perseguono obiettivi diversi quali la ricerca, la formazione, la consulenza, l'assistenza; inoltre occorre affrontare i problemi delle collaborazioni plurime (che conducono a doppi conteggi), delle posizioni temporanee mantenute per periodi più o meno brevi all'interno delle strutture, delle diverse tipologie contrattuali utilizzate, nonché dei ricercatori ospiti degli Enti. La stima del personale addetto all'attività di R&S è stata condotta sia in termini di equivalenti a tempo pieno (ETP), sia in termini di unità (*headcount*). Il concetto di "equivalente a tempo pieno" corrisponde ad un'unità che lavora a tempo pieno per un dato periodo di tempo (un anno) in una data posizione, e costituisce la misura a cui rapportare il tempo dedicato alla ricerca da soggetti che vi lavorano per unità di tempo inferiori all'anno. In questo caso sono state adottate le seguenti convenzioni:

- per quanto riguarda il personale dell'università, il tempo dedicato alla ricerca di professori e ricercatori di ruolo è stato posto convenzionalmente al 50%; solo per l'unità dedicata esclusivamente alla formazione di secondo livello la percentuale dell'attività di ricerca dei docenti è stata posta al 90%. Infine la percentuale per il personale amministrativo e tecnico è stata posta al 30%;
- i borsisti e gli assegnisti sono stati considerati personale che svolge attività di ricerca per l'80% del proprio tempo; per i dottorandi, quando non è stato possibile avere un'indicazione

diretta sulla quantità di tempo speso in ricerca, è stato imputato alla ricerca il 50% del tempo.

Il risultato dell'indagine ha portato a stimare in 3.701 gli addetti regionali alla ricerca pubblica in ETP, di cui i ricercatori in senso stretto sono 2.606; si tratta di un dato decisamente superiore rispetto alla rilevazione Istat (che nel 2000, comprendendo anche le imprese, contava 3.472 addetti alla R&S), dovuto in parte alle differenti modalità di trasformazione degli addetti in ETP e dell'aver tenuto conto dei dottorandi. In termini di stock relativo agli occupati (numero di teste o *headcount*) il numero complessivo risulta pari a 4.435 nell'Università e 1.537 negli Enti di Ricovero e Cura; per gli Altri Enti di Ricerca la stima è compresa in un intervallo che va da 1.434 a 2.025 unità.

L'analisi dettagliata della costruzione dei dati in ETP mostra come sia molto importante trovare modalità appropriate e condivise di individuazione del tempo effettivamente dedicato alla ricerca dal personale dei diversi Enti. Inoltre si può concludere che esiste una forte eterogeneità nelle modalità organizzative delle diverse strutture, il che implica la necessità di classificazioni e valutazioni specifiche per ciascuna: per le Università le differenze più rilevanti si ottengono quando si considerano i borsisti e i dottorandi, mentre per gli altri Enti di ricerca il problema cruciale è la valutazione del personale che vi lavora temporaneamente.

■ 1.4 Commissione Europea

A more research-intensive and integrated european research area. Science, technology and competitiveness key figures report 2008/2009

RIFERIMENTI (edizione più recente): Commissione Europea, Direzione Generale della Ricerca, 2008.

SINTESI: Il rapporto intende costituire uno strumento di monitoraggio dei progressi fatti dall'Unione Europea in direzione di un'economia basata sulla conoscenza secondo gli obiettivi di Lisbona, e verso uno *Spazio Europeo della Ricerca*, ossia una piattaforma volta a raggruppare e intensificare gli sforzi di ricerca dell'UE, coordinandoli con le iniziative nazionali e internazionali. Scopo dello *Spazio Europeo della Ricerca* è di guidare e ottimizzare le attività di ricerca e la politica dell'innovazione sul piano europeo, garantendo in tal modo il futuro economico e competitivo dell'Unione Europea.

Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte analizza le statistiche relative alla spesa in R&S, cercando di collocare l'Unione Europea nello scenario scientifico e tecnologico mondiale: si rileva una frammentazione della ricerca a livello europeo che riguarda soprattutto le politiche pubbliche, mentre l'ambito privato risulta molto più integrato nei network internazionali della ricerca. I dati dimostrano anche che la spesa privata in R&S in percentuale al PIL nell'Unione Europea risulta ancora molto lontana dal valore raggiunto dagli Usa, dal Giappone e dalla Corea del Sud.

Il rapporto passa poi ad esaminare la dimensione legata alle risorse umane dedicate alla R&S, in particolare analizzando i risultati dell'attività di ricerca svolta nei paesi membri dell'Unione Europea in termini di pubblicazioni scientifiche e di richieste di brevetti depositate. In particolare vengono disegnate alcune mappe di specializzazione tecnologica a livello regionale in base alle richieste di brevetto presentate all'Ufficio Europeo Brevetti (European Patent Office).

La seconda ed ultima parte esamina infine lo stato dell'arte e i progressi verso uno *Spazio Europeo della Ricerca*, presentando per la prima volta degli indicatori volti a misurare l'integrazione della ricerca a livello transnazionale nei suoi vari aspetti: reti tra università e istituti di ricerca europei, finanziamento dei programmi di ricerca, infrastrutture, mobilità dei ricercatori, flussi di conoscenza e internazionalizzazione dell'attività di R&S.

■ 1.5 Eurostat

Science, technology and innovation in Europe

RIFERIMENTI (edizione più recente): Eurostat, *Science, technology and innovation in Europe*, Eurostat Statistical Books, 2010.

SINTESI: La pubblicazione analizza i principali indicatori statistici relativi alla scienza, alla tecnologia e all'innovazione in Europa. Le statistiche e gli indicatori illustrati sono allineati a quelli previsti dalla strategia di Lisbona e con gli obiettivi stabiliti con il Consiglio Europeo di Barcellona del 2002.

Il documento è diviso in tre parti:

1. la prima riguarda gli investimenti in ricerca e sviluppo, sia in termini di stanziamenti governativi, sia in forma di effettiva spesa pubblica o delle imprese private in R&S;
2. la seconda riguarda le risorse umane impiegate in attività di ricerca e sviluppo e nell'attività scientifica e tecnologica;
3. la terza e ultima parte affronta le questioni della produttività e della competitività, in termini di innovazione (prendendo in esame i risultati della più recente *Community Innovation Survey*, la CIS 2006), di brevetti, di performance delle imprese appartenenti ai settori ad alta tecnologia.

I dati e gli indicatori riguardano prevalentemente i paesi dell'Unione Europea e dell'EFTA (European Free Trade Association che comprende Islanda, Liechtenstein, Norvegia e Svizzera); nei casi in cui è possibile vengono operati dei confronti sia con i paesi candidati ad entrare nell'UE, sia con la Cina, la Corea del Sud, la Russia, il Giappone e gli USA. La pubblicazione fornisce anche un'analisi a livello regionale della situazione all'interno dei paesi membri dell'Unione Europea, e le serie storiche dei dati e degli indicatori utilizzati.

La pubblicazione si chiude con una dettagliata appendice metodologica; tutti i dati presentati sono disponibili anche sul sito di Eurostat nei rispettivi database.

■ 1.6 Hatzichronoglou T.

Revision of the high-technology sector and product classification

AUTORE: Thomas Hatzichronoglou (Oecd, Organisation for Economic Co-operation and Development).

RIFERIMENTI: Oecd Science, Technology and Industry Working Papers 1997/2, Oecd Publishing, Parigi 1997.

SINTESI: Il documento propone la metodologia tuttora utilizzata nei paesi Ocse per classificare i settori industriali e i prodotti in base al livello di tecnologia, realizzata in collaborazione con Eurostat. Per quanto riguarda la classificazione settoriale, il concetto di intensità della tecnologia tiene conto sia del livello tecnologico specifico del settore (misurato dal rapporto tra spesa in R&S e valore aggiunto), sia nella tecnologia incorporata nei beni intermedi e nei beni strumentali acquistati. La classificazione dei prodotti contempla solo i prodotti ad alta tecnologia, mentre per quanto riguarda l'approccio settoriale sono stati individuati quattro gruppi: 1) alta tecnologia; 2) medio-alta tecnologia; 3) medio-bassa tecnologia; 4) bassa tecnologia. Sono considerati a medio-alta tecnologia i seguenti settori: (tra parentesi il codice NACE Rev. 1.1 del 2002¹)

- fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali (24);
- fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici (29);
- fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici (30);
- fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici (31);
- fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e di apparecchiature per le comunicazioni (32);
- fabbricazione di apparecchi medicali, di apparecchi di precisione, di strumenti ottici e di orologi (33);
- fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi (34);
- fabbricazione di altri mezzi di trasporto (costruzione di aeromobili e di veicoli spaziali, ecc..) esclusa l'industria cantieristica navale (35.1) che viene convenzionalmente considerata a tecnologia medio-bassa.

Anche se non riportata nel presente documento, si ricorda che Ocse e Eurostat hanno successivamente sviluppato una classificazione del settore dei servizi in base alla quale rientrano nell'alta tecnologia le seguenti divisioni NACE (Rev. 1.1 del 2002):

- poste e telecomunicazioni (64);
- informatica e attività connesse (72);
- ricerca e sviluppo (73).

¹ La classificazione NACE è la Nomenclatura delle Attività Economiche definita in ambito europeo, recepita dall'ISTAT che ha predisposto la corrispondente classificazione ATECO 2002 a livello nazionale.

■ 1.7 ISTAT

La ricerca e sviluppo in italia

RIFERIMENTI (edizione più recente): Istat, *La Ricerca e Sviluppo in Italia nel 2007*, Statistiche in breve, Roma 21 Dicembre 2009.

SINTESI: L'Istat diffonde ogni anno i risultati delle rilevazioni sulla ricerca e sviluppo intra-muros (R&S) in Italia, riferiti alle imprese, alle istituzioni pubbliche e alle istituzioni private non profit. Per avere un quadro più completo vengono presentati anche i dati sulla R&S effettuata presso le università pubbliche e private, stimati dall'Istat sulla base delle informazioni fornite dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Miur). Le rilevazioni sulla ricerca e lo sviluppo sperimentale in Italia sono finalizzate a rilevare i dati sulle imprese, le istituzioni pubbliche e le istituzioni private non profit che svolgono sistematicamente attività di ricerca. Per assicurare la comparabilità dei risultati a livello internazionale tali indagini vengono condotte utilizzando le metodologie suggerite dal Manuale Ocse-Eurostat sulla rilevazione statistica delle attività di R&S (il cosiddetto Manuale di Frascati, vedi scheda 0), pubblicato nel 1964 e aggiornato nel 2002.

I dati sono disponibili sia a livello nazionale che a livello regionale, e riguardano principalmente la spesa in R&S intra-muros per settore istituzionale (imprese, università, istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit) e per tipo di ricerca (di base, applicata, sviluppo sperimentale), le risorse umane impiegate nell'attività di R&S.

I dati più recenti al momento disponibili, riferiti al 2007, indicano una spesa in R&S in Friuli Venezia Giulia pari a oltre 495 milioni di euro (contro i 411 milioni dell'anno precedente), di cui il 46,5% imputabile alle imprese. Il dato complessivo della spesa in R&S incide per l'1,4% sul PIL regionale. Gli addetti all'attività di R&S (espressi in equivalenti a tempo pieno) nel 2007 risultavano infine 5.153 in tutta la regione, metà dei quali operanti nelle imprese.

■ 1.8 ISTAT

L'innovazione nelle imprese italiane

RIFERIMENTI (edizione più recente): Istat, *L'innovazione nelle imprese italiane. Anni 2004-2006*, Statistiche in breve, Roma 7 Novembre 2008.

SINTESI: L'Istat, con riferimento al triennio 2004-2006, rende disponibili i principali risultati della rilevazione sulle attività di innovazione delle imprese italiane, svolta nell'ambito dell'indagine europea sull'innovazione (quinta edizione della *Community Innovation Survey* o CIS). Il Regolamento UE n. 1450 del 13/08/2004 prevede che la CIS, condotta sulla base di criteri di rilevazione armonizzati a livello europeo, fornisca con cadenza biennale un set minimo di indicatori sulle attività innovative delle imprese con almeno 10 addetti attive nell'industria, nelle costruzioni e nei servizi. I risultati della rilevazione derivano dalle informazioni raccolte su un campione complessivo di circa 17.000 unità, rappresentativo dell'universo di riferimento delle imprese italiane con 10 addetti e oltre. Le informazioni vengono rilevate attraverso tre distinte indagini statistiche: la rilevazione sulle piccole e medie imprese e sull'esercizio di arti e professioni, quella sul sistema dei conti delle imprese e una rilevazione condotta appositamente nei comparti dell'intermediazione monetaria e finanziaria e delle assicurazioni, non coperti dalle due precedenti indagini. Le stime prodotte sono disaggregate per settore di attività economica e dimensione aziendale, non vengono però diffusi i dati a livello regionale.

Nel triennio 2004-2006 il 27,1% delle imprese italiane con almeno 10 addetti ha introdotto sul mercato, o al proprio interno, innovazioni di prodotto e/o processo. In base alla dimensione si possono osservare significative differenze nella propensione ad innovare, in particolare l'introduzione di nuovi prodotti e/o processi interessa oltre la metà delle imprese con almeno 250 addetti e solo un quarto di quelle con 10-49 addetti. La diffusione dell'innovazione tecnologica varia inoltre sensibilmente in relazione all'attività economica: le imprese innovatrici sono state il 36,3% nell'industria in senso stretto, il 17,3% nelle costruzioni, il 21,3% nei servizi.

Nel complesso si conferma un diffuso orientamento verso l'innovazione di processo; nei diversi settori di attività economica si registrano tuttavia differenze sostanziali; se le imprese dei servizi e delle costruzioni mostrano una netta preferenza per le innovazioni di solo processo, nell'industria in senso stretto una parte rilevante delle imprese orienta le proprie scelte strategiche verso attività combinate di innovazione di processo e prodotto. Risultano confermate le differenti modalità innovative a seconda della dimensione aziendale: al crescere della dimensione, infatti, si riduce l'incidenza della sola innovazione di processo e aumenta, invece, la tendenza a innovare contestualmente i processi e i prodotti.

Infine l'indagine ha rilevato che nel 2006 le imprese italiane hanno investito 28,936 milioni di euro in attività innovative; la spesa per innovazione è fortemente concentrata nelle grandi imprese, le quali mostrano anche i livelli più elevati di spesa per addetto (pari a 5.100 euro con riferimento al totale delle imprese e 7.700 euro con riferimento a quelle con attività innovative), mentre nelle

imprese con meno di 50 addetti la spesa per addetto si attesta su cifre molto più contenute (pari a 1.700 euro rispetto al totale delle imprese e 6.000 euro sul totale delle imprese innovatrici).

■ 1.9 OECD

Frascati Manual. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development

RIFERIMENTI (edizione più recente): Oecd, *Frascati Manual. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. 2002, sesta edizione, Parigi 2002.

SINTESI: Il Manuale di Frascati stabilisce la metodologia per la definizione e la misurazione statistica dell'attività di ricerca e sviluppo (R&S) nei paesi membri dell'Ocse. In particolare il Manuale di Frascati comprende alcune definizioni fondamentali, a partire da quella relativa all'attività di ricerca e sviluppo, ossia: "il complesso di attività creative intraprese in modo sistematico sia per accrescere l'insieme delle conoscenze, sia per utilizzare tali conoscenze in nuove applicazioni". L'attività di R&S si contraddistingue per il carattere di novità e di originalità da tutta una serie di attività correlate che possono comunque presentare una base scientifica e tecnologica (test di controllo qualità, studi di fattibilità, rilevazioni di dati per scopi generici, ecc.) e comprende due tipologie distinte di attività, non necessariamente sequenziali: la ricerca scientifica e lo sviluppo sperimentale. L'attività di R&S viene suddivisa nelle seguenti tipologie:

- ricerca di base: lavoro sperimentale o teorico intrapreso principalmente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti osservabili, non finalizzato ad una specifica applicazione;
- ricerca applicata: lavoro originale intrapreso al fine di acquisire nuove conoscenze e comunque finalizzato principalmente ad una pratica e specifica applicazione;
- sviluppo sperimentale: lavoro sistematico basato sulle conoscenze esistenti acquisite attraverso la ricerca e l'esperienza pratica, condotta al fine di completare, sviluppare o migliorare materiali, prodotti e processi produttivi, sistemi e servizi.

In merito agli attori della ricerca si possono distinguere 5 grandi categorie:

- le imprese (incluse le imprese pubbliche che rispondono prevalentemente alla logica della produzione per il mercato di beni e servizi a prezzi remunerativi),
- le istituzioni pubbliche (comprende enti pubblici di ricerca quali Cnr, Infn, gli Irccs, ecc...),
- le istituzioni private non profit,
- le Università (compresi gli istituti di ricerca che operano sotto il controllo o che sono associati ad istituti di istruzione superiore post-secondaria),
- il settore estero che comprende imprese ed istituzioni localizzate al di fuori dei confini nazionali, nonché le organizzazioni internazionali.

Il personale addetto alla R&S viene ripartito in:

- ricercatori: sono impiegati nella concezione o nella creazione di nuove conoscenze, prodotti, processi, materiali e sistemi, nonché nella gestione dei progetti di ricerca;

- tecnici: partecipano alle attività di R&S svolgendo compiti scientifici e tecnici, di norma sotto la supervisione di un ricercatore;
- altro personale addetto alla ricerca: ad esempio coloro che si occupano del lavoro amministrativo direttamente associato ai progetti di ricerca.

Per quantificare il tempo medio annuale effettivamente dedicato all'attività di ricerca le risorse umane si misurano normalmente in equivalenti a tempo pieno (Full time equivalent o FTE), che consentono inoltre di evitare duplicazioni nei casi di ricercatori che operano in più strutture contemporaneamente. Secondo il Manuale di Frascati le "unità in equivalente a tempo pieno" corrispondono al personale addetto alla R&S considerato solo per il tempo dedicato specificatamente alla R&S (in genere nel corso dell'anno solare), e si calcolano moltiplicando il tempo globale per la percentuale del tempo dedicato alla R&S (lo stesso vale per la spesa relativa).

Infine un'altra importante definizione utilizzata nelle statistiche è quella della spesa per ricerca e sviluppo *intra-muros*, ossia quella svolta all'interno di un'unità di ricerca con proprio personale e con proprie attrezzature, indipendentemente dalla fonte del finanziamento.

■ 1.10 OECD

Manual on the measurement of human resources devoted to s&t. "canberra manual"

RIFERIMENTI: Oecd, *The measurement of scientific and technological activities. Manual on the measurement of human resources devoted to S&T "Canberra Manual"*, Parigi 1995.

SINTESI: Il Manuale di Canberra stabilisce la metodologia per la raccolta di dati relativi alle risorse umane dedicate all'attività scientifica e tecnologica. Si tratta di uno dei documenti di riferimento che stabiliscono a livello internazionale la metodologia per rilevare, interpretare e utilizzare i dati sulla ricerca e sviluppo, sull'innovazione, sulle risorse umane che operano nel campo della scienza e della tecnologia. Anche il Manuale di Canberra appartiene alla cosiddetta "*Frascati family*", che comprende ulteriori manuali che approfondiscono altrettante specifiche tematiche, quali i brevetti o la bilancia tecnologica dei pagamenti; gli altri due citati nel presente documento sono il Manuale di Oslo e il Manuale di Frascati (si vedano le schede o e o).

Le risorse umane dedicate all'attività scientifica e tecnologica (*Human resources in science and technology* o HRST) vengono identificate in base a due aspetti, ossia il percorso formativo e l'occupazione svolta; le risorse umane dedicate all'attività scientifica e tecnologica devono infatti soddisfare una delle due seguenti condizioni:

- a) avere portato a termine un ciclo di studi di livello universitario in campo scientifico e tecnologico;
- b) pur non avendo completato tale percorso, essere impiegati in un'occupazione in ambito scientifico e tecnologico in cui il suddetto titolo di studio universitario sia normalmente richiesto.

Le classificazioni internazionali a cui si fa riferimento nel Manuale di Canberra per quanto riguarda i titoli di studio e le professioni sono rispettivamente la ISCED (International Standard Classification of Education) e la ISCO (International Standard Classification of Occupation).

Infine i macrosettori consigliati per suddividere le risorse umane impiegate nell'attività scientifica e tecnologica in base al percorso di studi svolto sono i seguenti:

- Scienze naturali;
- Ingegneria e tecnologia;
- Scienze mediche;
- Scienze agrarie;
- Scienze sociali;
- Scienze umanistiche;
- Altri settori.

■ 1.11 OECD

Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting technological innovation data

RIFERIMENTI (edizione più recente): Oecd, *Oslo Manual. Guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*, terza edizione, Parigi 2005.

SINTESI: Il Manuale di Oslo è la principale fonte internazionale per le linee guida in materia di raccolta e analisi dei dati relativi alle attività innovative. In particolare il manuale individua quattro tipi fondamentali di innovazione:

- **Innovazione di prodotto:** introduzione sul mercato da parte dell'impresa di prodotti o servizi tecnologicamente nuovi o di modifiche significative alle caratteristiche funzionali di prodotti o servizi, inclusi i miglioramenti ai componenti, ai materiali o al software incorporato in prodotti già esistenti.
- **Innovazioni di processo:** le innovazioni di processo riguardano modifiche significative nelle tecniche di produzione, nella logistica, nella dotazione di attrezzature o software, o nell'organizzazione produttiva al fine di rendere l'attività aziendale economicamente più efficiente. Tali innovazioni possono anche essere introdotte per migliorare gli standard di qualità o la flessibilità produttiva.
- **Innovazioni di marketing:** riguardano l'impiego di nuove pratiche di commercializzazione dei prodotti o nuove soluzioni di vendita che comportano cambiamenti significativi nelle caratteristiche estetiche dei prodotti e nel confezionamento di prodotti e/o servizi, l'adozione di nuove politiche dei prezzi dei prodotti e/o servizi, l'introduzione di nuovi mezzi o tecniche di promozione pubblicitaria.
- **Innovazioni organizzative:** comportano mutamenti significativi nei processi di gestione aziendale, nell'organizzazione del lavoro o nelle relazioni con l'esterno e sono finalizzate a migliorare la capacità innovativa o le prestazioni dell'impresa.

L'impresa innovatrice viene definita come l'impresa che, nel periodo preso in esame, ha introdotto con successo sul mercato o nel proprio processo produttivo delle innovazioni. Le innovazioni introdotte possono essere nuove per l'impresa, nuove per il mercato di riferimento oppure nuove in senso assoluto.

Il Manuale di Oslo affronta sia le definizioni, i criteri e le classificazioni rilevanti per lo studio dell'innovazione industriale, sia gli aspetti teorici relativi alla struttura e alle caratteristiche dei processi innovativi e le implicazioni per le politiche di sostegno. Il manuale, in particolare l'edizione più recente (2005), contiene anche alcune osservazioni sulla componente regionale delle politiche per l'innovazione.

La parte conclusiva affronta infine le problematiche relative all'impostazione di un'indagine sull'innovazione tecnologica e alla corretta applicazione delle metodologie statistiche.

■ 1.12 Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

La ricerca e sviluppo nelle imprese del Friuli Venezia Giulia. Analisi dei microdati anno 2006

RIFERIMENTI: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Servizio Statistica della Direzione centrale Programmazione, risorse economiche e finanziarie, *La ricerca e sviluppo nelle imprese del Friuli Venezia Giulia. Analisi dei microdati anno 2006*, Trieste agosto 2009.

SINTESI: La pubblicazione contiene i risultati dell'indagine Istat sulla Ricerca e Sviluppo nelle imprese (si veda la scheda 0) con specifico riferimento alle aziende del Friuli Venezia Giulia. Il documento rende dunque disponibili i dati regionali ad un livello di maggiore disaggregazione rispetto a quello diffuso dall'Istat.

In particolare, rispetto a quanto pubblicato dall'Istat, il presente report illustra i dati relativi alla spesa in R&S intra-muros delle imprese del Friuli Venezia Giulia: a livello provinciale, per classe di addetti, per tipologia di spesa, per tipologia di ricerca, per settore, per fonte di finanziamento, per gruppo di prodotti o servizi verso cui è finalizzata la ricerca.

I dati relativi agli addetti alla R&S nelle imprese regionali sono invece suddivisi in base: al genere, alla condizione professionale, alla classe di addetti dell'impresa in cui operano, al titolo di studio, alla tipologia di ricerca svolta, alla mansione, al settore economico.

La pubblicazione presenta anche le previsioni delle imprese per gli anni 2007 e 2008, sia in termini di spesa in R&S che di risorse umane dedicate.

■ 1.13 Rotaris L.

Imprese innovative in Friuli Venezia Giulia: un esperimento di analisi congiunta

AUTORE: Lucia Rotaris (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università degli studi di Trieste).

RIFERIMENTI: Ceris-Cnr, Working Paper n° 8, Luglio 2003.

SINTESI: L'obiettivo dello studio era quello di integrare e confrontare i tradizionali indicatori disponibili per misurare l'innovazione (numero di addetti e spesa in R&S, numero di brevetti depositati, numero di innovazioni introdotte sul mercato, ecc.), da molti giudicati insoddisfacenti, con quelli risultanti dall'analisi congiunta, per ottenere delle stime della propensione all'innovazione maggiormente affidabili. L'analisi congiunta è una tecnica statistica multivariata, utilizzata originariamente nel marketing per studiare le preferenze del consumatore e poi adottata anche in altri campi, ma mai nell'ambito dell'innovazione. Gli indicatori risultanti dall'analisi congiunta consentono nella fattispecie di stimare la probabilità con cui le aziende studiate sceglierebbero delle strategie innovative (di prodotto, di processo o congiunte) diverse rispetto a quelle correntemente adottate. L'analisi congiunta permette quindi di misurare quantitativamente la propensione aziendale all'innovazione nell'ambito di scenari di mercato ipotetici.

A tale scopo è stata condotta un'indagine a livello microeconomico analizzando le strategie innovative di un campione di 20 Pmi (di cui solo 8 hanno però aderito) appartenenti al distretto della sedia localizzato in provincia di Udine.

L'analisi preliminare dei dati Istat relativi ai primi anni '90 mostra una maggiore propensione del Friuli Venezia Giulia alle innovazioni di prodotto piuttosto che a quelle di processo, sia rispetto al Nordest sia in generale rispetto al contesto nazionale; in ogni caso oltre il 60% delle imprese innovatrici hanno introdotto sia innovazioni di processo che di prodotto. Altro elemento che emerge è il minore peso della ricerca privata in Friuli Venezia Giulia, in Veneto e nell'aggregato Nordest rispetto alla Lombardia, regione leader a livello nazionale in quanto a innovazione.

L'analisi delle risposte fornite durante le interviste ha permesso invece di determinare quali strategie innovative sono correntemente perseguite dalle aziende campionate. Dall'indagine effettuata emerge che le imprese interpellate prestano molta attenzione alla tipologia e all'organizzazione della R&S (nel senso della scelta di acquistare licenze, dell'affidamento a consulenti esterni, della cooperazione con altre imprese o dello svolgimento dell'attività di R&S all'interno dell'azienda), così come alle opportunità di rinnovamento e innovazione acquisibili grazie al canale della forza lavoro. Si osserva inoltre anche una bassa propensione agli investimenti in rinnovamento o acquisto di nuovi impianti. In prospettiva, comunque, relativamente alle strategie attuabili nell'arco di un quinquennio, si rivela una propensione all'innovazione maggiore rispetto alle tendenze attuali. Dall'analisi statistica, emergono come

molto probabili cambiamenti strategici in termini di forza lavoro impiegata e/o di organizzazione dell'attività di R&S, mentre difficilmente sembrano modificabili le strategie relative alla tipologia di R&S effettuata e agli investimenti in impianti produttivi.

A causa della limitatezza numerica del campione rilevato, comunque, i risultati ottenuti non possono considerarsi rappresentativi della realtà produttiva del distretto della sedia; l'obiettivo dello studio era infatti soprattutto quello di verificare l'utilità dello strumento di analisi congiunta in un ambito di ricerca particolare e lontano dai suoi tradizionali contesti applicativi, come quello dell'economia dell'innovazione. Da questo punto di vista la tecnica impiegata appare utile, specialmente qualora vi sia l'esigenza di ottenere stime a livello microeconomico inerenti alle strategie innovative preferite in contesti di mercato ipotetici.

■ 1.14 SITOGRAFIA

<http://progetti.airi.it/statistiche-ricerca-sviluppo>

pagina del sito web dell'Airi (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale) in cui sono raccolti i principali dati statistici sulla R&S

www.bancaditalia.it/statistiche/rapp_estero/altre_stat/bpt

pagina del sito web della Banca d'Italia in cui si trovano i dati relativi alla *Bilancia dei pagamenti della tecnologia*

www2.units.it/nirdses/sito_inglese/working%20papers/files%20for%20wp/wp102%20.pdf

Capellari S.-Piani G.C., *Ricercatori e addetti alla ricerca nelle università e negli enti di ricerca pubblici del Friuli Venezia Giulia*

http://ec.europa.eu/research/era/index_en.htm

sito della European Research Area (Spazio Europeo della Ricerca)

<http://ec.europa.eu/eurostat>

sito dell'Istituto di Statistica Europea (Eurostat) in cui si trovano anche le statistiche sulle attività di ricerca e sviluppo

www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-working-papers_18151965?page=3

pagina del sito dell'Oecd dove si trovano i *working papers* su scienza, tecnologia e industria

www.istat.it/imprese/innovazione

contiene le statistiche Istat nazionali e regionali relative alla R&S, all'innovazione nelle imprese e alla ricerca scientifica

<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF>

Manuale di Frascati a cura dell'Oecd

www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf

Manuale di Canberra a cura dell'Oecd

<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9205111E.PDF>

Manuale di Oslo a cura dell'Oecd

www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/AT12/ARG2/Allegati/report082009/Ricerca_e_sviluppo_agosto2009.pdf

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, *La ricerca e sviluppo nelle imprese del FVG. Analisi dei microdati anno 2006*

www.ceris.cnr.it/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=1

pagina web dove si trovano le pubblicazioni del Ceris (Istituto di Ricerca sull'Impresa e sullo Sviluppo) del Cnr (Consiglio Nazionale delle Ricerche)

■ 2 PRINCIPALI STUDI SULL'ATTIVITÀ DI RICERCA PUBBLICA E PRIVATA IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Nella presente sezione vengono passati in rassegna i principali studi che nell'ultimo decennio circa hanno avuto come oggetto l'attività di ricerca e sviluppo in Friuli Venezia Giulia, sia pubblica che privata. Le analisi svolte concordano nel sottolineare le buone performance del sistema regionale della ricerca se esaminato nel contesto nazionale; il quadro internazionale di riferimento non vede però l'Italia ai primi posti, a causa dei gap che possono essere rilevati in diversi ambiti relativi alla R&S e all'innovazione.

In particolare, il Friuli Venezia Giulia ha quale punto di forza il versante pubblico della ricerca, in termini di spesa in R&S intra muros, di addetti, ma anche di numero di pubblicazioni scientifiche e partecipazione ai progetti europei. La ricerca privata risulta invece più carente, ad esempio ci sono diversi studi che mettono in evidenza una limitata attività brevettuale delle imprese. È anche vero che è diffusa una certa "capacità di innovazione senza ricerca", ossia una quantità di ricerca che, non essendo svolta in grandi centri di rilievo nazionale o regionale, ovvero non essendo formalizzata, spesso finisce per assumere un ruolo marginale e poco visibile.

Per quanto riguarda la struttura produttiva, il sistema innovativo regionale appare caratterizzato da un lato dalle imprese dei settori tradizionali, dove l'innovazione è concentrata soprattutto nelle poche imprese medie e grandi, dall'altro da un'aggregazione di piccole e piccolissime imprese, spesso nuove e con attività molto vicine alla ricerca di base. A proposito di queste ultime, esiste un filone di studio che riguarda proprio le cosiddette New Technology Based Firms ossia quello delle aziende il cui vantaggio competitivo risiede proprio nella capacità di incorporare tecnologie di avanguardia (quasi mai sviluppate autonomamente dall'impresa) all'interno di prodotti o servizi destinati al mercato; si tratta ad esempio di spin-off universitari, piccoli laboratori, ecc.. Per quanto concerne le imprese operanti nei settori più tradizionali, inoltre, tra i principali elementi che emergono nei diversi studi, si può citare il fatto che il sistema della ricerca pubblica del Friuli Venezia Giulia (ossia le sorgenti del trasferimento tecnologico) soffre di un'osmosi insufficiente con il tessuto produttivo locale. La ricerca pubblica, che vanta numerosi centri di eccellenza, appare infatti orientata su tematiche spesso distanti dalle esigenze del sistema produttivo regionale. Inoltre alcuni studi rilevano anche uno scarso collegamento tra il sistema formativo e il mondo produttivo, in termini di una carenza di risorse umane adeguatamente preparate e qualificate.

Infine, tra i più interessanti risultati che emergono, si rileva che per le imprese regionali l'innovazione di processo è in generale consistente, quella riguardante il prodotto appare invece poco rilevante; gli imprenditori fanno inoltre ricorso prevalentemente ai mezzi propri per finanziare l'innovazione, mentre risulta ancora scarso il ruolo del venture capital.

■ 2.1 Benedetti G. - Capellari S.

Sistema innovativo regionale e domanda di lavoro per la ricerca e sviluppo in Friuli Venezia Giulia

AUTORI: Gabriella Benedetti e Saveria Capellari (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università degli studi di Trieste).

RIFERIMENTI: in Zaccarin S.- Martini M.C. (a cura di), *Competenze per la ricerca. Esigenze delle imprese innovative e profili formativi*, pp. 17-38, Cleup, Padova 2008.

SINTESI: Lo studio mette inizialmente in luce come il sistema innovativo del Friuli Venezia Giulia si collochi tra quelli delle regioni italiane con la migliore performance; sul piano dell'offerta di lavoro qualificato, pur evidenziando ancora un tasso di scolarizzazione post-secondaria della popolazione adulta piuttosto basso, la situazione appare migliore quando si considera il comportamento delle fasce più giovani della popolazione. In particolare il rapporto tra laureati in discipline scientifiche e tecnologiche e la popolazione in età 20-29 anni (il più elevato a livello nazionale nel 2006) fa prevedere un ampliamento consistente dell'offerta di lavoro disponibile per il settore della ricerca e dello sviluppo nel prossimo futuro.

Per quanto riguarda la struttura produttiva, il sistema innovativo regionale appare caratterizzato: da un lato dalle imprese dei settori tradizionali, dove l'innovazione è concentrata soprattutto nelle poche imprese medie e grandi, dall'altro da un'aggregazione di piccole e piccolissime imprese, spesso nuove e con attività molto vicine alla ricerca di base, che sembrano prefigurare un *cluster* innovativo.

In tale contesto emergono alcuni aspetti qualitativi che caratterizzano la domanda di lavoro, che sembrano discriminanti rispetto alle strategie di formazione: la distanza tra le conoscenze offerte dal sistema universitario e quelle richieste dalle imprese, il grado di specificità della struttura organizzativa e del prodotto dell'impresa, il grado di mobilità del lavoro nello specifico segmento. Se siano le imprese o le strutture formative esterne a dovere promuovere l'acquisizione di tali conoscenze, dipende essenzialmente dal fatto che esse possano essere classificate come specifiche oppure generali, cioè spendibili non solo all'interno di un particolare contesto organizzativo ma in un più ampio mercato del lavoro.

■ 2.2 Bon M. - Passon M.

Tecnologie e innovazione: misure di sviluppo dell'economia regionale

AUTORI: Mara Bon e Mario Passon (Centro studi della CCIAA di Udine).

RIFERIMENTI: in Congiuntura n. 4, pp. 27-51, Cref (Centro Ricerche e Formazione), Udine 2006.

SINTESI: Lo studio prende le mosse dalla strategia di Lisbona del 2000 e dall'importanza che essa attribuisce alla ricerca e all'innovazione. L'evoluzione del concetto di innovazione – dal modello lineare nel quale la ricerca e sviluppo si trova al punto di partenza, al modello sistemico nel quale l'innovazione nasce da complesse interazioni tra i singoli, le organizzazioni e il loro ambiente operativo – dimostra che le politiche dell'innovazione non devono concentrarsi esclusivamente sulla relazione tra innovazione e ricerca, ma anche tra innovazione e impresa. L'obiettivo dello studio è quello di fotografare il contesto nazionale e locale, analizzando i principali indicatori in materia di ricerca e sviluppo e infine l'adozione di normative a supporto dello sviluppo tecnologico dell'economia.

Il quadro di riferimento internazionale vede l'Italia agli ultimi posti tra i Paesi dell'area Euro in base all'indice sintetico di innovazione calcolato dalla Commissione Europea; se si considera l'intero continente le cose vanno un po' meglio e il nostro paese risulta a metà della classifica. Dal confronto con le altre regioni italiane, il Friuli Venezia Giulia presenta invece degli indicatori particolarmente positivi per quanto riguarda l'innovazione, che pongono il territorio ai primi posti a livello nazionale, sia in base ai parametri di *clustering* e di *scoreboarding* proposti a livello comunitario, sia in base ad analisi condotte a livello nazionale.

Per quanto riguarda la consistenza e la dinamica delle imprese high-tech (in base alla classificazione adottata dall'Istat), tra il 2000 e il 2005 si è osservata in Friuli Venezia Giulia una forte crescita delle imprese appartenenti ai settori che rientrano nei servizi tecnologici ad alto contenuto di conoscenza; viceversa, altrettanto netto è risultato il calo delle imprese manifatturiere ad alta tecnologia, soprattutto nella fabbricazione di apparecchi radiotelevisivi e comunicazioni e in parte nella fabbricazione di apparecchi medicali, strumenti ottici e di precisione. Il Friuli Venezia Giulia denota comunque una buona propensione all'export di prodotti specializzati e high-tech; in particolare si segnalano la provincia di Pordenone per il comparto della Meccatronica e quella di Gorizia per la Navalmeccanica.

Nel 2004 il Friuli Venezia Giulia risultava una delle poche regioni italiane a presentare un saldo positivo della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti, grazie ai surplus realizzati nell'ambito degli studi tecnici e di *engineering* e dai servizi di ricerca e sviluppo. Anche in termini di sviluppo di brevetti la nostra regione rappresenta una buona realtà nel contesto nazionale, che comunque accusa un gap sfavorevole rispetto agli altri Paesi europei, non solo in termini quantitativi ma anche nei contenuti tecnologici dei brevetti stessi. Ulteriori importanti elementi che emergono dall'analisi sono la limitata incidenza della componente in R&S finanziata dalle imprese private e il numero non molto elevato di laureati in scienze e tecnologia in Friuli Venezia Giulia.

In conclusione si sottolineano le potenzialità per il Friuli Venezia Giulia rappresentate dall'adozione della L.R. 26/2005 "Disciplina generale in materia di innovazione, ricerca scientifica e sviluppo tecnologico", che si prefigge di diffondere l'innovazione ed il trasferimento di conoscenze e competenze a favore delle imprese, in combinazione con la L.R. 4/2005 "Interventi per il sostegno e lo sviluppo competitivo delle piccole e medie imprese del Friuli Venezia Giulia", che promuove la capacità di innovazione delle Pmi, la loro competitività, la qualificazione e la diversificazione delle produzioni, l'aumento e la qualità dei posti di lavoro e la loro stabilità, l'incremento del reddito.

■ 2.3 Cagnina M.R. (a cura di)

Indagine sull'offerta di ricerca scientifica e tecnologica in Friuli Tecnologie e innovazione: misure di sviluppo dell'economia regionale

AUTORE: a cura di Maria Rosita Cagnina (Fondazione Cref Centro Ricerche e Formazione e Università di Udine).

RIFERIMENTI: Provincia di Udine, 2003.

SINTESI: L'obiettivo dell'indagine era quello di monitorare l'offerta di ricerca scientifica e tecnologica nelle province di Udine, Pordenone e Gorizia, nel duplice tentativo di: a) far emergere l'attività di ricerca che, non essendo svolta in grandi centri di rilievo nazionale o regionale, spesso finisce per assumere un ruolo marginale e nascosto; b) capire quali necessità sono sentite maggiormente in termini di supporti e servizi richiesti dalle imprese e dalle strutture pubbliche e private che operano nel campo della ricerca e dell'innovazione. In particolare è stato chiesto ai soggetti intervistati di esprimersi in merito all'eventuale interesse verso l'esistenza di un'area di ricerca nell'ambito della provincia di Udine, considerato che nel 2003 non era ancora sorto il Parco Scientifico e Tecnologico "Luigi Danieli".

Il rapporto si articola in due sezioni: una prima parte di carattere generale in cui, dopo aver definito il termine ricerca e innovazione nelle sue diverse accezioni, viene analizzato il quadro nazionale e regionale della ricerca e sviluppo; una seconda parte in cui, dopo aver introdotto il piano metodologico di lavoro, si passa all'analisi e all'interpretazione dei dati emersi dall'indagine svolta.

All'indagine hanno aderito complessivamente 100 unità presenti nelle province di Udine, Pordenone e Gorizia, di cui 71 imprese (operanti soprattutto nei settori della meccanica, dell'informatica ed elettronica) e 29 enti e centri di ricerca.

A causa dell'inesistenza di un'unica fonte ufficiale per definire la popolazione degli attori impegnati in attività di ricerca, per costruire la popolazione d'indagine si è fatto ricorso ad una molteplicità di fonti ufficiali pubbliche: l'Anagrafe Nazionale della Ricerca, l'Albo ministeriale dei laboratori della ricerca, l'elenco predisposto dalla Regione Friuli Venezia Giulia dei centri ed enti pubblici di interesse a cui vengono concessi annualmente contributi regionali per sostenerne le attività di ricerca, l'Annuario degli Enti di Studio, Cultura, Ricerca Scientifica e Tecnologica del 2003.

Per quanto concerne i risultati emersi, innanzitutto si può osservare che le imprese considerate operano prevalentemente in settori manifatturieri tradizionali e che l'attività di ricerca è finanziata in proprio attraverso l'autofinanziamento dalla maggioranza delle aziende; minore risulta il ricorso a contributi pubblici (soprattutto la Regione e poi le amministrazioni pubbliche centrali, molto meno l'UE), e ancora meno sono le aziende che finanziano la ricerca attraverso la vendita di servizi di ricerca. L'onerosità della ricerca in termini di risorse finanziarie e umane assorbite spinge le imprese a cercare delle collaborazioni sui progetti di ricerca e di innovazione. Sotto questo profilo,

il 75% delle imprese intervistate dichiara di mettere in atto delle collaborazioni di ricerca; tra queste, le collaborazioni maggiori avvengono tra imprese (soprattutto italiane) e poi con l'Università. Le collaborazioni con le regioni e i paesi confinanti sono rare (data la vicinanza ci si poteva aspettare un maggior coinvolgimento), mentre vengono privilegiati i rapporti con altre realtà italiane ed europee; all'interno della regione le collaborazioni avvengono prevalentemente tra gli attori delle tre province friulane. L'Università viene riconosciuta come canale informativo per l'innovazione dal 45% delle imprese, mantenendo quindi un ruolo di motore centrale della diffusione di conoscenza. Un elemento di riflessione è costituito invece dal dato relativo all'Area Science Park di Trieste, che si colloca agli ultimi posti come canale informativo utilizzato abitualmente dalle imprese. La posizione geografica decentrata dell'Area Science Park e la tipologia di attività di ricerca supportata, più incline alla realtà scientifica triestina che a quella dell'intera regione, sono probabilmente alla base di questo risultato.

In merito alle risorse umane, i dati complessivi che emergono dall'indagine indicano che le imprese preferiscono occupare ricercatori a tempo indeterminato; inoltre il 61% delle imprese intervistate si avvale della collaborazione di personale non dipendente.

Quanto all'eventuale interesse verso l'esistenza di un'area di ricerca nell'ambito della provincia di Udine, le imprese intervistate avvertivano la necessità di un aiuto nello svolgimento dell'attività di R&S (prevalentemente le piccole e medie); in particolare era emerso il bisogno di un orientamento consulenziale sugli incentivi e sui finanziamenti per la ricerca (soprattutto dell'Unione Europea, per la complessità procedurale) e di un sostegno alla ricerca di partner per la creazione di progetti finalizzati all'innovazione.

Per quanto concerne i 29 enti e centri di ricerca (di cui 22 si trovano in provincia di Udine), i settori prevalenti sono la ricerca e i servizi alle imprese, l'istruzione e la sanità ed altri servizi sociali. Rispetto alle imprese, come è prevedibile, i centri di ricerca accedono più facilmente ai finanziamenti europei, ma in ogni caso la Regione rimane in assoluto il primo canale di finanziamento; le principali collaborazioni avvengono con l'Università e poi con altri centri di ricerca pubblici diversi dal Cnr. Una delle caratteristiche salienti dei centri intervistati è la loro natura ambivalente: in alcuni casi non si tratta di centri di ricerca puri, ma associano l'attività di ricerca ad altre attività come quella di laboratorio di analisi o di prove materiali o di monitoraggio. Per i centri di ricerca, a differenza delle imprese, l'esistenza di un'area di ricerca nell'ambito della provincia dovrebbe avere il ruolo principale di sostegno nella ricerca di partner e di coordinamento di azioni e interventi per lo sviluppo dell'attività di R&S, in modo da gestire sinergicamente risorse e competenze disponibili, e di consentire la ricerca di quelle mancanti. Infine le principali collaborazioni dei centri di ricerca hanno luogo con l'Università, a cui seguono lo Stato e altri soggetti pubblici.

■ 2.4 Capellari S. (a cura di)

Ricerca, innovazione e territorio

AUTORE: a cura di Saveria Capellari (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università degli studi di Trieste).

RIFERIMENTI: *Ricerca, Innovazione e Territorio. Analisi economica dell'innovazione, strumenti di valutazione delle politiche e posizione del Friuli Venezia Giulia nel contesto europeo ed italiano*, Franco Angeli, Milano 2006. Realizzato nell'ambito del progetto SISTER-Liaison Office finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

SINTESI: Il volume si compone di 13 distinti contributi, suddivisi in 3 sezioni. La prima parte propone una sintesi del dibattito teorico ed empirico sull'innovazione. La seconda presenta una riflessione sulle metodologie per la valutazione degli interventi pubblici per il sostegno alla R&S. La parte conclusiva analizza i dati relativi alla ricerca e all'innovazione in Europa e in Italia, con un approfondimento specifico sul Friuli Venezia Giulia.

Parte prima: aspetti teorici (capitoli 1-6, con contributi di Saveria Capellari, Gabriella Benedetti, Romeo Danielis, Lucia Rotaris).

Il lavoro parte dal livello più aggregato di analisi, quello macroeconomico, illustrando il legame che intercorre tra ricerca, innovazione e crescita economica. All'analisi aggregata sono dedicati i primi due capitoli, che rispecchiano due approcci teorici diversi: quello più tradizionale neoclassico e quello dei sistemi innovativi che ha radici più prossime nella teoria evolutiva. In particolare, nell'ambito di quest'ultimo filone, viene considerato in modo esplicito l'aspetto sistemico del processo innovativo. Il concetto teorico di sistema innovativo è collegato all'idea che i risultati in termini di crescita economica non siano attribuibili solo all'impresa, ma all'insieme di soggetti e di relazioni che insistono sul territorio, in particolare alle istituzioni e alle regole di funzionamento dell'economia (compresa la regolazione dei mercati, il sistema scolastico, il grado di flessibilità del mercato del lavoro, ecc.). È un ambito di ricerca che si è molto sviluppato nel corso dell'ultimo decennio e che ha offerto una base teorica alla rilevazione statistica internazionale sull'innovazione denominata CIS (*Community Innovation Survey*), che costituisce oggi il punto di riferimento principale per la conoscenza concreta del fenomeno. È possibile identificare tre dimensioni dei sistemi di innovazione: quella nazionale, quella tecnologico/settoriale e quella locale/regionale; ogni approccio, assumendo una prospettiva diversa, fornisce una visione complementare più che alternativa a quella degli altri, con notevoli aree di sovrapposizione. L'importanza specifica dell'ambito territoriale (regionale o locale) per il fenomeno dell'innovazione è analizzato nel terzo capitolo dove le ragioni della concentrazione geografica delle attività innovative vengono affrontate alla luce delle caratteristiche particolari che assume il "bene conoscenza" e dei suoi canali di diffusione. La conoscenza, diffondendosi tra gli operatori, genera gli *spillover* (letteralmente "trabocamenti" nell'ambiente circostante) che contribuiscono a disegnare le aree all'interno delle quali l'innovazione si concentra. Questi sono resi possibili dalla vicinanza fisica tra le imprese, i laboratori di ricerca pubblici e privati e le Università, o dai legami

tra i ricercatori, anche se questi ultimi non sono necessariamente legati al territorio ma a network di conoscenza. I risultati delle verifiche empiriche sulle regioni europee sembrano confermare l'importanza della concentrazione geografica dell'attività innovativa: gli *spillover* (misurati attraverso una variabile che rappresenta lo stock di conoscenze esterne di cui l'impresa può beneficiare) sembrano diminuire molto significativamente con la distanza e risultano più forti tra aree con specializzazioni simili o complementari. Infine il concetto di *spillover* viene contrapposto a quello di network per concludere che le due strategie di ricerca appaiono complementari piuttosto che alternative.

Il quarto capitolo si interroga su quale sia la forma di mercato più favorevole all'innovazione e se particolari tipi di imprese, segnatamente quelle di più grande dimensione, siano in grado di meglio appropriarsi dei benefici economici dell'innovazione stessa (un filone di studi che ha le sue radici nell'analisi di Schumpeter). L'evidenza empirica non conferma completamente tali ipotesi; infatti essa sembra suggerire che, se in generale la probabilità di un impegno positivo nella R&S aumenta con la dimensione dell'impresa, è anche vero che, per le imprese che svolgono un'attività di R&S, il numero dei brevetti e innovazioni per unità di spesa in ricerca diminuisce con la dimensione. In sostanza le imprese più piccole sono caratterizzate da un numero di brevetti ed innovazioni relativamente più elevato. Peraltro l'analisi teorica più recente afferma che il legame tra struttura di mercato e innovazione non è unidirezionale e che non esiste una forma di mercato più adatta delle altre a generare innovazione.

Gli ultimi due capitoli della prima sezione analizzano rispettivamente gli effetti dell'innovazione sulla performance dell'impresa e sull'occupazione. I risultati empirici mostrano che in linea generale l'effetto dell'innovazione sul livello di occupazione dell'impresa è positivo, anche se bisogna distinguere tra innovazioni di processo e di prodotto: le innovazioni di processo più frequentemente determinano riduzioni dell'occupazione; per le innovazioni di prodotto, invece, l'evidenza di effetti di crescita del numero di occupati è nettamente più diffusa. Un risultato condiviso dalle analisi teoriche e dalle ricerche empiriche è inoltre che l'innovazione determina una crescita della domanda di lavoro qualificato.

Parte seconda: aspetti metodologici della valutazione delle politiche per l'innovazione (capitoli 7-9 con contributi di Saveria Capellari e Giovanni Cristiano Piani)

In questa parte centrale viene affrontata la questione della valutazione delle politiche di intervento pubblico. I cardini attorno ai quali ruotano le problematiche inerenti la valutazione sono: la scelta delle variabili rilevanti, i metodi utilizzati nelle valutazioni, l'individuazione dei benefici privati e pubblici degli interventi, i risultati attesi in funzione del tempo, le tipologie di programmi di intervento.

Nonostante ponga diversi problemi metodologici, la valutazione microeconomica resta uno dei pochi strumenti di valutazione quantitativa. Una modalità alternativa per cogliere gli effetti dell'intervento pubblico è quella di spostare l'analisi e la valutazione a livello macroeconomico, come accade nel caso dello *European Innovation Scoreboard* sviluppato a livello europeo, che viene analizzato nel nono capitolo.

Parte terza: evidenze empiriche sull'innovazione (capitoli 10-13 con contributi di Romeo Danielis e Giovanni Cristiano Piani)

La terza parte del volume è dedicata alle evidenze empiriche sull'innovazione sulla base dei dati riguardanti l'Europa, l'Italia ed il Friuli Venezia Giulia. Una parte consistente dei dati esaminati derivano dall'indagine denominata *Community Innovation Survey* (CIS) e dall'*European Innovation Scoreboard* (EIS) che costituiscono la fonte principale di informazioni sull'innovazione ed una solida base per i confronti tra i paesi e le regioni europee.

In base a tali fonti il nostro paese risulta al di sotto della media europea in quanto a indice sintetico di innovatività. La performance innovativa è migliore nei settori manifatturieri (rispetto ai servizi): si tratta, contrariamente alle aspettative, di un modello basato più sulla produzione di innovazione attraverso l'investimento in ricerca e sviluppo che sulla sua diffusione. La posizione relativa del Friuli Venezia Giulia appare invece in generale buona, in particolare superiore alla media europea o in linea con essa per quanto riguarda la presenza di imprese high-tech nel settore manifatturiero e in quello dei servizi, al di sotto della media europea (ma superiore a quella italiana) nell'istruzione permanente, nella spesa pubblica in R&S, nelle domande di brevetti. Si collocano invece sotto la media italiana la percentuale di laureati sulla popolazione, la R&S privata e le domande di brevetti high-tech.

L'analisi dell'innovazione nel Friuli Venezia Giulia è infine integrata dai dati sull'occupazione per settore di attività economica derivanti dal Censimento dell'industria e dei servizi, e dai risultati derivanti da un'indagine empirica sperimentale che ha permesso la stima di un modello di scelta discreta a classi latenti, formulato per indagare le preferenze degli imprenditori in materia di strategie innovative.

A proposito di quest'ultima, sono state effettuate 15 interviste dirette che si sono concentrate sulla valutazione delle strategie innovative da parte degli intervistati appartenenti a tre diversi settori: il settore del condizionamento/refrigerazione, l'elettronica ed il biomedicale. Ne è risultata una valutazione alquanto differenziata sulle strategie ritenute ottimali, a seconda dei settori considerati.

■ 2.5 Cariola M. - Coccia M.

Analisi di un sistema innovativo regionale e implicazioni di policy nel processo di trasferimento tecnologico

AUTORI: Monica Cariola e Mario Coccia (Ceris-Cnr).

RIFERIMENTI: Ceris-Cnr, Working Paper n° 6, Aprile 2002.

SINTESI: L'obiettivo dello studio era quello di analizzare (utilizzando i risultati di una precedente indagine svolta dal Ceris-Cnr presentata nella scheda 0) sorgenti ed interfacce dell'innovazione in una regione come il Friuli Venezia Giulia caratterizzata da una forte presenza di *New Technology Based Firms* (o NTBFs; in proposito si vedano le schede 0 e 0), per giungere a proporre un modello organizzativo territoriale in grado di aumentare le sinergie interorganizzative tra gli attori stessi e l'ambiente. Il trasferimento tecnologico può essere infatti considerato come un flusso che sposta tecnologia (o conoscenza in generale) dalla sorgente (enti pubblici e privati di ricerca, università, ecc.), ai fruitori (imprese produttrici di beni e servizi), in un certo intervallo di tempo, attraverso appositi canali (di comunicazione, logistici, distributivi) ed enti di interfaccia. Le sorgenti e le interfacce dell'innovazione rappresentano componenti fondamentali dei sistemi innovativi nazionali e, conseguentemente, delle politiche per l'innovazione. Tuttavia, in una realtà economica e sociale complessa e disomogenea a livello territoriale come quella italiana, che spazia da aree a forte presenza di distretti industriali più o meno collegati con il mondo della ricerca pubblica a zone ancora ampiamente sotto-industrializzate ed isolate da un contesto innovativo, appare difficile individuare un sistema innovativo nazionale unitario, mentre risulta più corretta un'analisi disaggregata per singoli sistemi regionali o locali. La nozione di "sistema di innovazione" si è affermata soprattutto per evidenziare il carattere sistemico del processo di generazione di conoscenza tecnologica: le capacità innovative non sono conseguenza esclusiva e diretta delle spese interne di R&S, dipendono anche dalla quantità e qualità di informazioni che ogni impresa è in grado di ricevere dal sistema di innovazione in cui opera e dal tipo di utilizzo delle stesse. Il passaggio dal concetto di sistema nazionale di innovazione a quello di sistema regionale (in breve RIS) si sviluppa tra gli anni ottanta e novanta, parallelamente al crescere della globalizzazione mondiale. Tale elaborazione teorica porta infine alla conclusione che le interazioni tra le imprese negli specifici *cluster* settoriali avvengono ad un livello sempre più regionale, man mano che il sistema economico aumenta il suo grado di globalizzazione.

La presente analisi è stata svolta sulle 19 strutture di ricerca (3 università, 2 strutture ospedaliere e 14 centri di ricerca) e sulle 9 interfacce (Agemont, Area Science Park, BIC, Catas, Cres, aziende speciali e laboratori delle Camere di Commercio), che nel 2002 rappresentavano l'ossatura del sistema innovativo della regione_(si ricorda che all'epoca non era ancora sorto, ad esempio, il Parco Scientifico e Tecnologico "Luigi Danieli" di Udine).

Le potenzialità del sistema di ricerca pubblica del Friuli Venezia Giulia all'inizio degli anni duemila erano rappresentate da circa 4.700 unità di personale operante nelle varie strutture, di cui oltre il 65% formato da ricercatori e tecnici; la produzione scientifica nella regione nel 1999 si attestava

intorno a 5.200 pubblicazioni totali. Da questi primi dati, poi, risultava elevata la capacità di produzione di articoli scientifici e di presentazioni a convegni, entrambe a forte carattere internazionale. L'internazionalizzazione è una importante caratteristica degli istituti operanti in regione, soprattutto per le strutture controllate da organismi internazionali e che svolgono la propria attività in stretta collaborazione con laboratori di ricerca esteri; al contrario gli istituti operanti nella regione presentano una bassa capacità brevettuale.

Tra i principali elementi che sono emersi dall'analisi si può citare il fatto che il sistema della ricerca pubblica presente nella regione (ossia le sorgenti del trasferimento tecnologico) ha sviluppato in maniera insufficiente l'osmosi con le imprese locali e con le stesse interfacce. La ricerca appare infatti orientata su tematiche distanti dalle esigenze del sistema produttivo regionale, formato soprattutto da piccole e medie imprese operanti nei settori tradizionali. Il Friuli Venezia Giulia (ma il discorso vale per l'intero Nord-Est), inoltre, anche se ben posizionato nel panorama scientifico italiano, presenta gli stessi limiti della ricerca nazionale che vede come tendenza radicata la produzione di pubblicazioni e, come evento raro, la brevettazione. Tra le attività svolte dagli enti risultano in crescita soprattutto la formazione tecnologica (anche come conseguenza dell'accesso ai finanziamenti europei e regionali in materia), gli interventi nell'ambito della qualità e, con sempre maggiore intensità, lo *start-up* di nuove imprese. Anche le attività di incubazione rappresentano ormai una realtà in costante crescita: in questo specifico ambito la regione si pone quindi in una posizione preminente, anche a livello nazionale. Non è viceversa presente una rete regionale di centri servizi specializzati in differenti settori produttivi o afferenti a distretti, come avviene in alcune regioni del centro Italia e soprattutto all'estero (Germania e Regno Unito). Le interfacce a supporto dell'innovazione risultano essere realtà di buon livello, se singolarmente considerate, tuttavia scarsamente integrate nel loro insieme e con le sorgenti, e caratterizzate da una insufficiente specializzazione su singoli settori, tranne poche eccezioni.

Dall'analisi congiunta di sorgenti ed interfacce appare quindi evidente la necessità di potenziare le attività di trasferimento tecnologico in tre direzioni: una maggiore integrazione reciproca e con il sistema delle imprese, la promozione dell'attività sul territorio, la creazione di nuove imprese nei settori high-tech. Nonostante il buon livello di attività svolta dagli incubatori d'impresa già esistenti, sono da potenziare ulteriormente i progetti di collaborazione tra università, centri di ricerca e imprese, che conducono sia all'aumento della competitività delle imprese già presenti, sia a *spin-off* accademici che costituiscono l'input indispensabile per un riorientamento della struttura produttiva locale, il rilancio economico della regione e l'effettivo trasferimento dei risultati della ricerca svolta. In ogni caso le capacità scientifiche e tecnologiche delle strutture pubbliche di ricerca della regione dovrebbero trovare un maggiore sostegno del sistema finanziario (banche, assicurazioni e investitori istituzionali) in particolare con una partecipazione diretta in progetti di ricerca innovativi (*venture capital*). In conclusione, nonostante la presenza in Friuli Venezia Giulia di tutti i soggetti necessari al buon funzionamento di un sistema innovativo locale, quest'ultimo appare ancora in una fase embrionale di crescita, anche se con potenziali margini per una futura espansione a seguito di una maggiore integrazione tra gli attori.

■ 2.6 Compagno C. - Pittino D. (a cura di)

Ricerca scientifica e nuove imprese

AUTORI: a cura di Cristiana Compagno e Daniel Pittino (Università di Udine).

RIFERIMENTI: *Ricerca scientifica e nuove imprese. Spin-off accademici e valore della conoscenza*, ISEDI, Torino, 2006.

SINTESI: Il volume si propone di affrontare in maniera organica tutti gli aspetti della pianificazione di una nuova iniziativa di imprenditorialità accademica, analizzando in profondità le varie dimensioni da esaminare e fornendo gli strumenti necessari alla definizione del piano di impresa. Per fare questo vengono trattati anche diversi casi di *spin-off* accademici che hanno avuto luogo in Friuli Venezia Giulia, sei dei quali vengono particolarmente approfonditi. Il libro è strutturato in modo da tracciare un ideale percorso in cui sono definite ed analizzate le tappe principali della progettazione di una iniziativa imprenditoriale *research-based*.

Il primo capitolo definisce il contesto sistemico in cui si colloca il processo di valorizzazione della ricerca scientifica; vengono delineati i tratti essenziali del concetto di innovazione e descritte le dinamiche del progresso tecnologico nell'ambito di un sistema economico, con particolare riferimento al ruolo svolto dalla funzione imprenditoriale. Viene poi esaminata una particolare fase del processo di sviluppo e diffusione delle innovazioni, ossia l'incontro tra i risultati della ricerca scientifica e il mercato. Il secondo capitolo prende in esame l'idea imprenditoriale in termini di "opportunità imprenditoriale", gli elementi caratterizzanti una "*business idea*" promettente, la traduzione dell'idea in un'offerta di prodotti o servizi. Infine vengono introdotti gli aspetti riguardanti la protezione dell'idea attraverso gli strumenti di tutela della proprietà intellettuale.

I capitoli 3 e 4 sono dedicati all'analisi del mercato come contesto ambientale in cui avviene la valorizzazione dell'idea imprenditoriale, in termini di analisi della domanda e di analisi della concorrenza. All'interno dei capitoli vengono anche esaminati in profondità due casi di *spin-off* accademici sviluppatasi nell'Università di Udine: il caso SGV nel campo della genetica vegetale, che ha avuto come oggetto il sequenziamento del genoma della vite; il caso T.O.R. (Tissue and Organ Replacements) nell'ambito delle biotecnologie e in particolare dell'ingegneria tissutale.

I capitoli dal 5 al 7 analizzano le risorse e le strategie per creare valore, ossia gli strumenti operativi che lo *spin-off* deve attivare per affrontare il mercato e la concorrenza e creare valore a partire dall'opportunità imprenditoriale: il marketing operativo, l'assetto organizzativo, il team imprenditoriale. In questa sezione i casi studio sono stati: il caso TellMe (*spin-off* dell'Università di Udine), un'applicazione per computer palmari progettata per aiutare le persone sorde a comunicare con chi non conosce la lingua dei segni; il caso Lay Line Genomics S.p.A., originato da un'idea di un professore di biofisica della Sissa di Trieste, nel campo delle biotecnologie applicate alla salute; il caso InfoFACTORY, il primo *spin-off* dell'Università di Udine nel campo dell'ICT.

Il capitolo 8 è dedicato alla misurazione e alla valutazione delle risorse e delle strategie che devono essere quantificate attraverso grandezze economico-finanziarie ed introdotte nei documenti di pianificazione che sintetizzano la capacità prospettica dello *spin-off* di creare valore. In particolare vengono discusse le difficoltà legate alla valutazione del capitale intangibile, che costituisce la componente più importante del patrimonio di una nuova impresa *research-based* ma che è contemporaneamente l'*asset* più complesso da misurare.

Il capitolo 9 descrive la fase che conclude il processo di progettazione strategica e organizzativa e prelude all'inizio dell'attività vera e propria; in questo capitolo il caso analizzato è Optimum (uno *spin-off* dell'Università di Udine), che concerne la produzione di un apparecchio che trova applicazioni in campo oculistico.

Il libro si chiude con un'appendice che riporta il regolamento interno dell'Università di Udine per la costituzione di *spin-off* e un'appendice relativa a Start Cup Udine, la *business plan competition* tra progetti imprenditoriali innovativi promossa per la prima volta nel 2003 dall'Università di Udine e dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Udine e Pordenone.

■ 2.7 De Toni A. - Meneghetti A. - Nassimbeni G. - Tonchia S.

Imprese artigiane e innovazione

AUTORI: Alberto De Toni, Antonella Meneghetti, Guido Nassimbeni e Stefano Tonchia (Facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Udine).

RIFERIMENTI: *Imprese Artigiane e Innovazione. Un'indagine intersettoriale in Friuli-Venezia Giulia*, Franco Angeli Editore, Milano, 1999.

SINTESI: La ricerca ha analizzato i processi innovativi in atto (all'epoca della pubblicazione del libro) presso un campione di 165 imprese artigiane del Friuli Venezia Giulia, appartenenti ai settori meccanico, elettrico-elettronico e del legno-mobilità. L'approccio adottato è stato di tipo "operativo", ossia un approccio che misura l'innovazione nella piccola impresa attraverso l'intensità di utilizzo di leve tecnologiche, organizzative e gestionali.

Per quanto riguarda le principali evidenze empiriche dell'indagine, in merito alle leve tecnologiche si può innanzitutto citare la grande importanza attribuita dalle imprese artigiane intervistate alle tecnologie di produzione; tale dato trova conferma anche nella qualità e numerosità del parco macchine, che presenta un buon livello di avanguardia tecnologica. L'entità degli ammodernamenti tecnici effettuati sul parco macchine è significativa, ma raramente le soluzioni tecnico-produttive implementate nel processo si sono tradotte in brevetti. Se l'innovazione di processo è in generale consistente, quella riguardante il prodotto appare poco rilevante; quando presente essa privilegia i materiali rispetto al *design* o alle funzionalità di prodotto. Peraltro si rileva anche che l'innovazione di prodotto è spesso accompagnata da stretti rapporti con i fornitori. Infine si può sottolineare come lo scopo principale della leva tecnologica non risulta tanto la riduzione dei costi di produzione, quanto il miglioramento della qualità e della flessibilità della produzione.

Per quanto concerne le leve gestionali, si dimostra in generale elevata la capacità di effettuare consegne ai clienti in piccoli lotti e con breve preavviso, dato che la rapidità e l'elasticità rispetto alle richieste della clientela rappresentano per molte imprese minori subfornitrici una condizione di sopravvivenza. La definizione formalizzata di obiettivi e procedure per la qualità e l'uso di indicatori per il controllo della qualità in ingresso e in uscita sono pratiche abbastanza diffuse. La loro adozione è stata riscontrata soprattutto tra le aziende che lavorano in subfornitura e sono soggette a loro volta a rigorosi controlli sul prodotto. Si dimostrano particolarmente sensibili alle certificazioni di qualità le imprese esportatrici, rivolte a interlocutori esteri più esigenti e maggiormente sollecitate all'adeguamento agli standard qualitativi internazionali.

Per quanto riguarda le leve organizzative, la formazione degli addetti è prassi poco praticata e costituisce una forma di investimento ancora distante dalla cultura di queste imprese. Peraltro il *turn-over* del personale, considerato un problema di una certa entità, scoraggia gli investimenti in formazione. Le imprese dimostrano preferenza verso una forza lavoro specializzata, ma raramente esse si attrezzano affinché tale specializzazione possa essere maturata internamente alla stessa azienda. Per quanto resti radicata una mentalità individualista ed una buona dose di scetticismo

verso le iniziative di cooperazione, le aziende intervistate hanno dimostrato un'attenzione crescente al territorio e l'intenzione di sviluppare legami più strutturali con le imprese e le istituzioni che vi operano. L'introduzione di innovazione in azienda appare ostacolata soprattutto da fattori di tipo finanziario, cioè dai costi elevati e dalla mancanza di sostegno finanziario da parte degli enti pubblici. Inoltre un ostacolo rilevante è rappresentato dalla difficoltà di reperimento di personale qualificato, tipicamente operai specializzati in grado di operare sulle macchine non tradizionali.

Infine la ricerca si è indirizzata verso l'individuazione, all'interno del campione analizzato, di gruppi omogenei di aziende tramite la *cluster analysis*, che ha evidenziato la presenza di tre gruppi significativi in base alle prestazioni raggiunte: imprese che evidenziano prestazioni di costo, prezzo e agevolazioni di pagamento significativamente migliori, unitamente ad elevate prestazioni di tempo; imprese che eccellono nelle prestazioni connesse con il servizio e quindi legate alla soddisfazione del cliente (qualità, innovatività di prodotto, personalizzazione di prodotto, assistenza tecnica e servizi aggiuntivi, ecc.); imprese che non raggiungono elevati valori in nessuna categoria prestazionale. Si può notare che in nessuno dei tre gruppi prevalgono imprese appartenenti ad un settore di attività piuttosto che ad un altro e che non si configura alcun *cluster* in corrispondenza di elevate prestazioni sia economiche che di servizio. Una possibile spiegazione può essere legata al fatto che le imprese minori, in virtù della loro piccola e piccolissima dimensione, non riescono a porsi obiettivi competitivi plurimi ma si focalizzano solo su un aspetto.

In conclusione, anche rispetto alle evidenze di indagini precedenti, si possono rilevare alcuni segnali di dinamismo delle imprese artigiane regionali, ad esempio nei confronti dell'opportunità di intervenire sulle problematiche organizzative, e si può rilevare una maggiore attenzione agli aspetti commerciali, ad esempio tra le professionalità più richieste risultano quelle di marketing. Inoltre, alla luce dell'analisi svolta, si profilano diverse importanti aree di intervento e possibili azioni di sostegno allo sviluppo delle imprese artigiane, tra cui si possono ricordare la formazione e i sostegni di natura finanziaria volti all'acquisizione di nuovi macchinari e attrezzature a più elevato grado di automazione.

■ 2.8 Giacomello M.

L'innovazione nelle imprese del Friuli-Venezia Giulia

AUTORI: Marzia Giacomello (Dipartimento di Scienze Economiche dell'Università degli studi di Udine).

RIFERIMENTI: in Congiuntura n. 3, pp. 37-55, Cref (Centro Ricerche e Formazione), Udine 1999.

SINTESI: L'indagine prende innanzitutto in esame le politiche di intervento della Comunità Europea nell'ambito dei Programmi Quadro quinquennali di ricerca e sviluppo tecnologico, data l'importanza del settore della ricerca, che costituisce una delle priorità a livello europeo. Fin dai primi anni ottanta la politica europea in materia di innovazione ha cercato di puntare non tanto su un coordinamento delle politiche dei singoli Stati membri, quanto a realizzare una propria politica coerente mirata a rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria europea per favorirne la competitività; in particolare è stata incentivata la cooperazione tra imprese (comprese le piccole e medie), centri di ricerca e Università. Con un approccio di tipo empirico e microeconomico vengono poi descritti i risultati di una ricerca condotta su un campione di imprese innovative del Friuli Venezia Giulia.

Il campione è costituito da 15 imprese regionali, che operano nei seguenti settori: elettromeccanico, legno, prodotti in metallo, navale, della gomma-plastica. Una prima parte del campione è stata individuata tra le imprese oggetto di una precedente indagine condotta presso il Dipartimento di Scienze Economiche dell'Università di Udine nell'ambito del progetto Regis (in proposito si veda la scheda o); una seconda parte è stata invece individuata consultando la banca dati Cordis della Comunità Europea, che contiene l'elenco di tutte le istituzioni e imprese pubbliche e private che hanno ottenuto dei finanziamenti comunitari per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo tecnologico. Rispetto alla composizione del tessuto imprenditoriale regionale il campione risulta sbilanciato, essendo sovrarappresentate le imprese di medio-grandi dimensioni.

Venendo ai risultati, tra le più importanti funzioni aziendali che le imprese hanno dichiarato di svolgere al proprio interno c'è l'attività di R&S nel 66% dei casi; dalle risposte al questionario risulta inoltre che la R&S svolge un ruolo importante tra le strategie adottate dalle imprese per sostenere i propri vantaggi competitivi, assieme alla qualità dei prodotti, alla capacità innovativa e all'assistenza post-vendita. La parte centrale della ricerca riguarda l'analisi dell'attività innovativa delle imprese intesa in senso lato, in quanto comprende le innovazioni di prodotto, di processo e organizzative, sia che siano nuove per il mercato, sia che siano nuove solo per l'impresa. In questo senso emerge un quadro di imprese particolarmente innovative; è interessante comunque notare che se tutte le imprese intervistate hanno introdotto negli ultimi tre anni innovazioni di prodotto o di processo, solo il 75% di esse dispone al proprio interno di una funzione formalizzata di ricerca e sviluppo. Ciò conferma l'esistenza di quella che, dal punto di vista teorico, viene definita "capacità di innovazione senza ricerca". Si evidenzia comunque un legame fra la presenza di un reparto formalizzato di R&S e l'introduzione di innovazioni di prodotto nuove per il mercato. Si

può infine sottolineare che lo strumento prevalente di finanziamento dell'innovazione risulta l'autofinanziamento.

Il principale canale utilizzato dalle imprese per tenersi aggiornate in merito alle più recenti innovazioni introdotte sul mercato è rappresentato dalla partecipazione a conferenze, fiere e mostre; notevole è anche il ruolo svolto dalle altre imprese, in particolare dai fornitori. I principali partner dell'innovazione delle aziende sono nuovamente le altre aziende, in particolare i fornitori, mentre rivestono un'importanza minore le Università, i consulenti e gli istituti di ricerca. Inoltre tali partner sono collocati soprattutto in Italia ma fuori regione; risulta invece minore la collaborazione con partner locali. Per quanto riguarda i servizi di sostegno alla tecnologia, di cui usufruisce quasi la metà del campione, i servizi più utilizzati sono quelli forniti dall'Università e il finanziamento per l'innovazione, seguiti dai servizi offerti dagli istituti di ricerca e dalle istituzioni formative. I maggiori effetti prodotti dall'utilizzo di servizi di sostegno alla tecnologia sono l'allargamento della base tecnologica d'impresa e la creazione di rapporti di collaborazione con i centri di ricerca.

Infine, in merito al miglioramento delle iniziative promosse in ambito europeo per favorire l'innovazione, le imprese chiedono maggiori interventi a favore delle Pmi attraverso incentivi al trasferimento di conoscenze dall'Università all'impresa (e viceversa) e attraverso maggiori controlli sui progetti realizzati in modo da premiare quelli di maggiore successo.

■ 2.9 Gimigliano A.M

New Technology Based Firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine

AUTORE: Anna Maria Gimigliano.

RIFERIMENTI: Ceris-Cnr, Working Paper n° 6, Aprile 1999.

SINTESI: L'obiettivo del lavoro era quello di analizzare un campione di New Technology Based Firms regionali e i relativi profili degli imprenditori. Le New Technology Based Firms (NTBFs) costituiscono un sottoinsieme delle piccole imprese innovative, ossia quello delle aziende il cui vantaggio competitivo risiede proprio nella capacità di incorporare tecnologie di avanguardia (di rado sviluppate autonomamente dall'impresa) all'interno di prodotti/servizi destinati al mercato.

L'indagine è stata svolta su un campione di 22 piccole-medie imprese innovative localizzate in provincia di Trieste all'interno dei BIC e di Area Science Park appartenenti ai seguenti settori: diagnostica e biotecnologie, telecomunicazioni, elettronica e automazione industriale, tecnologie biomediche, tecnologie ambientali, ottica. Su 22 imprese intervistate, 5 possono essere classificate come *spin-off* da università o da altri enti di ricerca.

In letteratura i risultati degli studi sulla localizzazione delle attività innovative si possono dividere in tre modelli principali: dirigista, spontaneo, a network. Quest'ultimo è la più moderna evoluzione dei due precedenti tipi di esperienze ed è quello che meglio rispecchia gli orientamenti in sede comunitaria, che tendono a promuovere lo sviluppo economico sempre più focalizzato sulle risorse locali. Tale modello si avvantaggia di un sistema di relazione a rete tra i diversi soggetti economici, istituzionali e di ricerca, spesso stratificatisi sul territorio in momenti e con finalità differenti. Inoltre segna il passaggio da un approccio innovativo di tipo *top-down* (dalla ricerca di base alle innovazioni) ad uno *bottom-up* (dalla domanda di innovazione delle imprese all'offerta di soluzioni appropriate da parte della ricerca) e risulta essere quello che meglio valorizza l'immenso patrimonio di strutture e conoscenze di cui dispongono i vari istituti pubblici e privati di ricerca. Uno degli obiettivi del presente studio è anche quello di verificare il contributo offerto dai progetti di infrastrutturazione tecnologica alle NTBFs sia in fase di avvio sia nel corso del loro sviluppo.

Le risposte degli imprenditori fanno emergere un equilibrato approccio *bottom-up* all'innovazione: in 9 casi su 22, infatti, la motivazione per la realizzazione di una nuova impresa risiede nell'identificazione di una quota non soddisfatta di domanda. Nei rimanenti casi, dunque, si tratterebbe di innovazione pura, che ha generato un prodotto o un processo innovativo pur in assenza di un'esplicita domanda da parte del mercato. Per quanto concerne le fonti di finanziamento, nessuno degli intervistati è potuto ricorrere - nella fase di *seed-up* - al mercato creditizio, mentre in due casi i progetti hanno riscosso la fiducia di *venture capitalist*. Nel 90% dei casi gli imprenditori hanno fatto ricorso a mezzi propri, ma si sono rivelati estremamente utili anche i programmi di incentivazione alla creazione di impresa promossi sui fondi comunitari stanziati per le aree Obiettivo 2 (essenzialmente attraverso la L.R. 30/86, il cosiddetto "Fondo

Trieste”). Il ricorso al mercato creditizio, completamente assente nella fase di *seed-up*, risulta uno dei canali di finanziamento per la metà delle aziende intervistate nella successiva fase di *start-up*. I mezzi propri restano, anche durante il periodo di avvio, la principale fonte di liquidità per le NTBFs che, tuttavia, stando ai dati del campione, sembrano poter contare su un orizzonte di canali di finanziamento discretamente variegato (*venture capital* e *joint venture*, contributi pubblici). Nell'accesso alle forme di incentivazione pubblica (in particolare regionali) un ruolo di supporto non trascurabile è stato giocato da Area Science Park e dai BIC, che hanno guidato le aziende nella selezione degli strumenti più adatti alla propria specifica situazione e fornito un contributo sul versante della consulenza tecnica, spesso valutato come essenziale da parte degli imprenditori.

L'attività brevettuale risulta piuttosto limitata: pochi sono i brevetti registrati, ancora meno quelli acquistati, nessuno ceduto. I due fattori che hanno maggiormente influito sulla scelta della localizzazione della propria azienda sono stati la prossimità (l'ubicazione all'interno) di strutture di servizio quali i BIC del Friuli Venezia Giulia e Area Science Park di Trieste, nonché la presenza di particolari programmi legislativi a sostegno della neo-imprenditoria su base tecnologica. Piuttosto influente risulta essere anche il fattore della prossimità al luogo di residenza dell'imprenditore, soprattutto per il vantaggio in termini di minori costi che tale situazione consente.

Non trascurabili risultano inoltre i contributi forniti dalle strutture nelle quali le imprese sono insediate, che supportano le aziende sia dal punto di vista economico sia da quello gestionale. In generale gli imprenditori attribuiscono grande rilievo ad entrambi questi fattori, che risultano prioritariamente valutati in fase di scelta della localizzazione. Per quanto concerne gli aspetti più tipicamente legati al mercato, le aziende intervistate, nonostante la piccola dimensione, risultano avere buona visibilità ed un significativo vantaggio competitivo che risiede sia nel servizio sia nel livello tecnologico della produzione. Raramente sono impegnate nella produzione di prodotti finiti, più spesso di componenti di prodotto o di processo.

Infine gli imprenditori intervistati assegnano notevole importanza agli aspetti commerciali, monitorati con la stessa attenzione di quelli tecnici, e tendono a includere nelle valutazioni un gran numero di aspetti, anche non immediatamente traducibili economicamente. In questo senso si dimostrano in controtendenza rispetto agli imprenditori a capo delle NTBFs, il cui principale punto di debolezza risiede proprio nel sottovalutare i risvolti commerciali delle azioni intraprese, essendo eccessivamente focalizzati sugli aspetti tecnici.

■ 2.10 Guerra P.

L'innovazione nelle New Technology Based Firms in Friuli Venezia Giulia

AUTORE: Paola Guerra (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche dell'Università di Udine).

RIFERIMENTI: Ceris-Cnr, Working Paper n° 10, Ottobre 2003.

SINTESI: L'obiettivo dello studio è quello di individuare le caratteristiche che contraddistinguono i processi di innovazione delle piccole imprese ad alta tecnologia, le cosiddette *New Technology Based Firms* (NTBFs), insediate in Area Science Park di Trieste e nel Centro di Innovazione Tecnologica (CIT) di Agemont ad Amaro, in provincia di Udine. Anche in Italia si è infatti registrato un crescente interesse nei confronti di tali imprese, in ragione della capacità di sostenere lo sviluppo e l'occupazione che esse hanno dimostrato nei principali paesi industrializzati. Nella letteratura sull'innovazione è stato a lungo dominante un approccio che ha enfatizzato il ruolo della conoscenza scientifica e delle attività pianificate di R&S come fonte dell'innovazione. In questo senso l'innovazione viene vista come un processo *top down* che si avvia con la produzione di nuove conoscenze scientifiche da parte delle università e delle altre istituzioni deputate alla ricerca di base. La conoscenza tecnologica è generata in un secondo momento dalle imprese (in particolare le grandi imprese), come risultato di un processo di applicazione e specificazione delle leggi scientifiche generali già disponibili, e viene poi tradotta in nuovi prodotti o processi. Più recentemente sono state avanzate nuove chiavi di lettura; nell'ambito delle teorie *knowledge-based* è stata infatti elaborata una definizione più esaustiva, secondo la quale l'innovazione può essere rappresentata come un processo sociale continuo e dinamico di *knowledge creation*, che deriva dall'interazione tra conoscenze contestuali e conoscenze codificate, sia interne all'impresa che esterne. Secondo questo approccio l'innovazione può dunque trarre origine sia dalle conoscenze che derivano dalla scienza, che da nuove conoscenze che nascono e si sviluppano in seguito a processi di *learning by doing* e a dinamiche di natura sociale all'interno dei contesti di produzione o di uso, e soprattutto dall'interazione tra le due forme di conoscenza. Questo ha permesso, tra l'altro, di cogliere la varietà delle forme con le quali il fenomeno innovazione si manifesta nel nostro paese, ad esempio di apprezzare le specificità dei processi innovativi delle imprese distrettuali (quindi non solo delle imprese più grandi).

In totale nell'indagine sono state coinvolte 27 imprese, insediate in Area Science Park e nel CIT di Agemont, operanti nei seguenti settori: elettronica, chimica-farmaceutica-biotecnologie, servizi di telecomunicazioni e informatica, ricerca e sviluppo e attività tecniche.

L'analisi condotta consente di tracciare un profilo complessivo delle NTBFs; tali imprese nascono potendo contare di solito su un background di competenze e conoscenze, accumulato dai fondatori durante il percorso di studi e/o le precedenti esperienze professionali, di livello superiore a quello mediamente esibito dalle Pmi innovative italiane, al limite sino a configurarsi come veri e propri *spin-off* universitari. L'innovazione (nella maggior parte dei casi si tratta di innovazione di prodotto) è inoltre in buona parte il frutto delle attività di R&S interne e quindi

della capacità di autoprodurre e rinnovare le conoscenze necessarie allo sviluppo di nuovi prodotti e processi; si registra invece uno scarso utilizzo del brevetto come strumento di protezione dell'innovazione. Sebbene queste imprese siano di piccole dimensioni, l'attività innovativa si svolge dunque secondo modalità piuttosto simili a quelle del "tradizionale" modello lineare dell'innovazione, in cui è il risultato di un'attività formale di R&S. Ciononostante, i processi di innovazione delle NTBF presentano diverse peculiarità che li differenziano da quelli tipici della grande impresa: in primo luogo usano anche altre conoscenze, di tipo anche non codificato, generate nel corso di altre attività aziendali; in secondo luogo, acquisiscono conoscenze anche da fonti esterne. In particolare una quota significativa di esse dimostra di saper dialogare ed instaurare relazioni, anche di natura formale, con altre imprese, detentrici di conoscenze complementari, e soprattutto con le istituzioni tradizionalmente deputate alla produzione della conoscenza scientifica come le università e i centri di ricerca. Infine, il fatto che siano insediate all'interno di Area Science Park e Agemont non appare casuale; al contrario tale localizzazione sembra aver influito positivamente sul loro sviluppo e sulla capacità di innovazione, favorendo la produzione di conoscenze e l'instaurarsi di relazioni esterne.

■ 2.11 Ires-Fvg

Ricerca e risorse umane in Italia e nel Friuli Venezia Giulia

AUTORE: IRES-FVG.

RIFERIMENTI: Rapporto di ricerca nell'ambito del Progetto D4 "Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico", finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia, dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, dal Fondo Sociale Europeo, 2004.

SINTESI: Si tratta di un rapporto di ricerca sulla condizione e le prospettive delle risorse umane dedicate alla R&S in Friuli Venezia Giulia, che illustra i risultati di un'indagine condotta nel 2003 che ha coinvolto 172 imprese e 28 enti di ricerca regionali.

La prima parte dello studio delinea il quadro generale relativo all'attività di ricerca e sviluppo, prima a livello internazionale e poi nazionale. Tra i principali elementi che emergono si ricorda la limitatezza delle risorse dedicate all'attività di R&S in Italia, che non costituisce un fenomeno di carattere transitorio, bensì strutturale, essendo la prosecuzione di un trend ormai consolidato. Il confronto con i principali paesi industrializzati relativo al periodo 1991-2000 non solo evidenzia un forte divario, ma anche la tendenza alla stabilizzazione se non all'approfondimento di tale disparità, dato il netto decremento registrato nel decennio. La disponibilità di risorse umane altamente qualificate è essenziale per la produzione e il trasferimento di nuova conoscenza; in questo senso i dati relativi agli addetti alla R&S in Italia forniscono delle indicazioni analoghe a quelle desumibili dai livelli di spesa, che vedono il nostro paese molto distante dai principali paesi europei. Infine anche i dati relativi ai brevetti e alla bilancia dei pagamenti della tecnologia confermano il ritardo a livello internazionale; solo i dati relativi alle pubblicazioni scientifiche attenuano lo scenario negativo tratteggiato e dimostrano una buona produttività del sistema pubblico della ricerca.

Per quanto concerne il Friuli Venezia Giulia si può osservare che nel contesto italiano, la regione si collocava nel 2001 (sia in termini di spesa in R&S in % del PIL che di addetti) subito dietro a importanti regioni quali Lazio, Piemonte ed Emilia Romagna, e quasi allo stesso livello della Lombardia. Si tratta pertanto di un ottimo risultato per una regione di piccole dimensioni, ascrivibile però soprattutto all'elevata incidenza della spesa delle Università e della Pubblica Amministrazione, che è la più alta tra le regioni del Nord; ciò avvicina il Friuli Venezia Giulia alle regioni del Centro e del Sud Italia dove l'intervento pubblico è maggiormente avvertibile. Le carenze più evidenti a livello regionale riguardano infatti la ricerca privata, che permane a livelli quantitativamente inferiori a quella pubblica e che tende a riproporre gli stessi limiti della ricerca italiana, quali la scarsa attività di ricerca e sviluppo formalizzata (ad esempio risulta scarsa l'attività brevettuale). Inoltre la ricerca risulta orientata verso tematiche spesso distanti dalle esigenze del sistema produttivo regionale, formato soprattutto da piccole e medie imprese operanti nei settori tradizionali.

La seconda parte dello studio prende in esame gli interventi di sostegno alla ricerca e allo sviluppo tecnologico: prima gli incentivi comunitari nell'ambito del Sesto Programma Quadro (2002-2006),

poi gli strumenti nazionali e infine quelli regionali (in particolare in base alla Legge Regionale 11/2003).

La parte conclusiva espone i risultati della ricerca sul campo, che ha consentito di osservare le caratteristiche delle imprese e degli enti operanti nell'ambito della R&S in Friuli Venezia Giulia, che sono stati suddivisi in:

Piccole imprese: si tratta di imprese di piccola dimensione ma denotate da un elevato livello di tecnologia e competenze professionali. In questo gruppo rientrano i piccoli laboratori indipendenti, gli *spin-off* di grandi aziende in seguito a processi di esternalizzazione dell'attività di ricerca, i centri di sviluppo software, gli studi di ingegneria (le attività prevalenti sono relative all'informatica, elettronica, chimica, gestione ambientale). L'attività di ricerca costituisce generalmente il *core business*, come testimoniato dall'elevata incidenza di ricercatori rispetto al totale del personale occupato, dalla maggiore propensione a sviluppare anche la ricerca di base, dall'elevato peso dell'attività di ricerca eseguita per conto terzi. In numero rilevante sono insediate all'interno di strutture dedicate allo sviluppo di imprese innovative (Agemont, Area Science Park, BIC) e molto attivo appare il legame con enti di ricerca pubblici e atenei. Le risorse umane impiegate sono in maggioranza costituite da ricercatori (la presenza dei tecnici è bassa), con un livello di istruzione molto elevato ed un trend occupazionale in continua espansione. Il ricorso a consulenti esterni per la conduzione di attività di ricerca è superiore alla media del campione, probabilmente sia perché la limitata dimensione della struttura non permette di ricoprire tutte le fasi dell'attività, sia per una maggiore propensione alla collaborazione con altri soggetti (imprese ed enti).

Enti e istituti di ricerca: in questo gruppo rientrano sia gli enti di ricerca pubblici - in particolare si segnalano le strutture afferenti al Cnr - sia i soggetti privati nel campo del *no-profit*, i consorzi e le associazioni. Il personale è caratterizzato da un livello di istruzione nettamente superiore rispetto al settore privato: i ricercatori sono in possesso di dottorato o laurea, i tecnici sono poco presenti e comunque la maggioranza risulta laureata. Molto elevata è la capacità di instaurare collaborazioni con altri soggetti appartenenti al sistema della ricerca, anche privati. In generale le logiche che li guidano, esulando dalle stringenti esigenze del mercato, consentono di concentrare l'attività in campi della ricerca che, anche se non portano ad un ritorno economico nell'immediato, sono tuttavia fondamentali in una prospettiva di più lungo periodo. Anche le problematiche e le corrispondenti esigenze appaiono piuttosto distanti da quelle delle imprese. Gli aspetti più critici riguardano le retribuzioni, giudicate spesso troppo basse per non subire la concorrenza delle realtà private o estere. Anche fra gli enti sembra però emergere l'esigenza di una maggiore attenzione agli aspetti legati al mercato, con una richiesta di formazione per i propri ricercatori in merito agli aspetti commerciali e finanziari.

Medie imprese: in assoluto sono la categoria che si distanzia maggiormente per strategie e prospettive dalle altre tre (che in alcuni casi presentano affinità notevoli). Si possono identificare in maniera abbastanza lineare con le imprese dei settori cosiddetti tradizionali dell'industria regionale (meccanica e legno). La loro attività di ricerca è caratterizzata da una minore formalizzazione e sistematicità rispetto alle altre categorie individuate. D'altro canto è appurato

come tali imprese fondino la propria competitività sulle innovazioni di tipo incrementale che spesso derivano da processi di apprendimento locali, basati sull'esperienza (tipici dei contesti distrettuali), dallo sviluppo di capacità di *problem solving*, dall'interazione con gli utilizzatori, da innovazioni di tipo non tecnologico bensì organizzativo, da innovazioni non brevettate. Si caratterizzano per una presenza più cospicua di tecnici rispetto ai ricercatori, per un livello d'istruzione medio più basso (considerabile il peso dei tecnici diplomati), nonché per uno scarso ricorso alle collaborazioni esterne. La maggiore presenza di tecnici è connessa ad una consistente attività di sviluppo tecnologico: è infatti quasi assente la ricerca di base. La differenza nelle caratteristiche tipologiche della ricerca condotta, unita alle strategie più legate al mercato, si riflette in un maggiore isolamento delle medie imprese dal sistema della ricerca (minore il peso dei collaboratori esterni, dei partenariati, del legame con la ricerca pubblica, dei contributi ottenuti dallo Stato e dall'UE). Questa distanza è confermata anche dall'opinione che la scarsa comunicazione e le forti differenze fra mondo delle imprese e mondo della formazione rappresentino la criticità più rilevante nell'area della R&S. Minore è comunque anche il ricorso alla formazione, come lo è la richiesta di un'offerta formativa esterna. Anche la domanda di ricercatori e tecnici è considerevolmente differente rispetto ad enti di ricerca e alle piccole imprese, concentrandosi in maniera quasi esclusiva su figure con competenze nel campo ingegneristico.

Grandi imprese: In questo gruppo rientrano le imprese di grandi dimensioni, appartenenti prevalentemente ai settori della meccanica, dell'elettromeccanica e della chimica, con una funzione ben delineata di R&S. L'attività di ricerca ha valore accessorio ma strettamente funzionale al successo di quella che è l'attività primaria aziendale. La dimensione finanziaria consente investimenti di lungo periodo e favorisce partenariati complessi (anche con enti di ricerca) nell'ambito di progetti di ricerca di ampio respiro. Investono in formazione più degli altri soggetti e sembrano prediligere l'esternalizzazione di tale funzione con il ricorso a corsi brevi estremamente specialistici; le prospettive di crescita dell'occupazione paiono ridotte però rispetto alle piccole imprese. Mostrano una capacità di collaborare a progetti di ricerca con altri soggetti seconda solo a quella degli enti, potendo sfruttare in diversi casi anche le relazioni intra-gruppo. Elevata è infine anche la capacità di accedere a finanziamenti per la ricerca nazionali ed europei, mentre le medie imprese sembrano avere un accesso significativo solo a contributi regionali.

In merito agli aspetti relativi al mercato del lavoro, strettamente connessi al tema della formazione, si può osservare in conclusione come dall'analisi condotta emerga un'evidente carenza di risorse umane preparate, specialmente nell'opinione delle imprese. Lo scarso collegamento tra mondo produttivo e sistema formativo è considerato un elemento decisamente critico sia dal sistema delle imprese (piccole, medie e grandi), sia dagli enti di ricerca.

■ 2.12 Ires-Fvg

Scoreboard regionale dell'innovazione e della ricerca - Friuli Venezia Giulia 2007

AUTORE: IRES-FVG.

RIFERIMENTI: Rapporto di ricerca nell'ambito del Progetto D4 "Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico", finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia, dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, dal Fondo Sociale Europeo, 2007.

SINTESI: L'obiettivo dello studio era l'analisi della performance regionale del Friuli Venezia Giulia nel settore della ricerca e dell'innovazione mediante l'utilizzo di uno strumento quantitativo sviluppato dalla Commissione Europea nell'ambito della strategia del Consiglio Europeo di Lisbona del 2000, ossia lo European Innovation Scoreboard (EIS). In particolare la tecnica dell'EIS nell'elaborato è stata adattata alla dimensione regionale, sul modello del Regional Innovation Scoreboard (RIS), introdotto a livello europeo a partire dal 2002.

Lo *scoreboard* regionale è stato costruito su un gruppo di 25 regioni: 8 italiane (tutte le regioni del Nord ad eccezione della Valle d'Aosta e del Trentino-Alto Adige; inoltre sono state incluse la Toscana e il Lazio), 7 tedesche (le regioni amministrative della Baviera), i 9 Länder austriaci e infine la Slovenia. Nello *scoreboard* sono stati considerati in tutto 11 indicatori. La prima serie di 5 indicatori riguarda le risorse umane: 1) istruzione post-secondaria, 2) *lifelong learning*, 3) occupati nel manifatturiero ad alta e medio-alta tecnologia, 4) occupati nei servizi ad alta tecnologia, 5) addetti alla R&S. La seconda serie di 6 indicatori è relativa alla creazione di conoscenza, ed è mirata soprattutto alla valutazione dei risultati dell'attività di R&S: 1) spesa pubblica in R&S, 2) spesa delle imprese in R&S, 3) domande di brevetti presentate all'European Patent Office (EPO), 4) domande di brevetti EPO hi-tech, 5) competitività sui progetti dell'UE, 6) pubblicazioni scientifiche.

La graduatoria finale in base all'indice sintetico dell'innovazione rispecchia abbastanza fedelmente i diversi piazzamenti ottenuti negli *scoreboard* regionali sviluppati a livello europeo, e vede ai primi due posti le regioni dell'Oberbayern (dove si trova Monaco di Baviera) e di Vienna; la prima regione italiana (settima) risulta il Lazio, l'ultima delle italiane è invece il Veneto. In complesso lo strumento dello *scoreboard* che è stato sviluppato nello studio descrive una situazione abbastanza positiva per il Friuli Venezia Giulia, che risulta 17-esimo su 25 regioni e si classifica ad un livello di poco inferiore ad Emilia Romagna, Piemonte e Lombardia, meglio delle regioni limitrofe (Veneto e le regioni confinanti dell'Austria) e della Liguria (una regione per molti versi affine sotto il profilo socio-economico), anche se peggio della Slovenia. Non bisogna infatti dimenticare che nel gruppo di regioni prese come confronto sono state scelte le più importanti per quanto riguarda l'Italia, e alcune regioni che presentano in assoluto le migliori *performance* innovative a livello continentale come quelle tedesche della Baviera.

Nel contesto nazionale, pertanto, il Friuli Venezia Giulia si conferma una regione di primo piano, con dei precisi punti di forza. In particolare si è registrata una qualificante presenza della ricerca di base, svolta soprattutto nelle strutture pubbliche, un elevato valore della spesa pubblica in R&S e la capacità di partecipare e gestire progetti di ricerca europei. Vi sono anche elementi critici, comunque, come il basso livello di investimenti in R&S da parte delle imprese private e gli indicatori riguardanti l'attività brevettuale che pongono il Friuli Venezia Giulia agli ultimi posti tra le regioni considerate. Anche i dati relativi alla bilancia tecnologica dei pagamenti (che prende in considerazione le transazioni di tecnologia e conoscenza quali gli scambi di brevetti, di licenze, di marchi di fabbrica, di *know-how*, di assistenza tecnica, ecc.) quasi sempre in passivo negli anni duemila, mettono in evidenza alcuni punti di debolezza del sistema. In particolare è stata osservata una significativa dipendenza dall'estero per quanto concerne l'acquisto della tecnologia (si tratta peraltro di una caratteristica ricorrente a livello nazionale). Ulteriori elementi negativi sono quelli relativi all'istruzione post-secondaria e ai nuovi laureati in discipline tecnico-scientifiche, in cui il Friuli Venezia Giulia fa registrare risultati inferiori alla media nazionale.

Per quanto riguarda la produttività dei ricercatori misurata in base al numero di pubblicazioni scientifiche, il Friuli Venezia Giulia si pone decisamente ai vertici nazionali. Un capitolo del lavoro è stato infatti dedicato all'elaborazione dei dati di fonte ISI Web Of Science (Institute for Scientific Information di Filadelfia, USA) in merito alle pubblicazioni scientifiche. Dall'analisi è emerso che, in base al numero di pubblicazioni scientifiche rapportato alla popolazione regionale, nel 2005 il Friuli Venezia Giulia risultava al primo posto in Italia, con 88 pubblicazioni ogni 100.000 abitanti, seguita dalla Toscana e dal Lazio, a fronte di una media nazionale di 50 pubblicazioni; a livello provinciale Trieste è risultata seconda dopo Pisa, Udine si è posizionata al 24-esimo posto. Anche il calcolo dell'*impact-factor* medio, dato dal rapporto tra numero di citazioni e numero di pubblicazioni conferma gli ottimi risultati della regione e delle due province di Trieste e Udine.

Per quanto concerne la provincia di Udine, la gran parte delle pubblicazioni provengono dall'Università e i dipartimenti principali risultano: Matematica e Informatica; Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica; Scienze e Tecnologie Biomediche; Scienze e Tecnologie Chimiche; Scienze degli Alimenti. In provincia di Trieste il panorama è molto più variegato: ai primi posti per produttività scientifica si trovano la SISSA (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati), in particolare nell'ambito di ricerca della Fisica (Teoria delle Particelle Elementari, Teoria degli Stati Condensati), Astrofisica e Neurobiologia, il Centro Internazionale di Fisica Teorica Abdus Salam (dove però la maggior parte dei ricercatori proviene dall'estero), e l'Università di Trieste. In quest'ultimo caso i dipartimenti che presentano il maggior numero di pubblicazioni sono: Scienze Chimiche; Biochimica, Biofisica e Chimica delle Macromolecole; Fisica Teorica; Biologia; Matematica e Informatica; Scienze Farmaceutiche; Fisica; Elettrotecnica, Elettronica ed Informatica. Inoltre si segnalano diversi soggetti afferenti all'Area Science Park, quali il Laboratorio Nazionale TASC (Tecnologie Avanzate e nano-Scienza) dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica della Materia), l'ICGEB (International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology) e il Laboratorio di Luce di Sincrotrone ELETTRA. Infine si registrano anche alcune aziende insediate in Area Science Park; quest'ultimo risultato pare particolarmente significativo, dal

momento che nell'ambito della ricerca di base sono decisamente poche le aziende private a distinguersi.

Lo studio svolto ha dunque permesso di rilevare le difficoltà incontrate dalla struttura industriale regionale a sfruttare l'elevato potenziale rappresentato dalla ricerca di base regionale. I lusinghieri risultati conseguiti dagli atenei e dai centri di ricerca del Friuli Venezia Giulia in termini di ricerca di base (ferma restando la sua importanza) molto spesso infatti non comprendono gli ambiti operativi delle Pmi regionali; d'altro canto è vero che il tessuto produttivo regionale risulta ancora molto sbilanciato verso i comparti più tradizionali, soprattutto nel settore industriale. Il collegamento tra il mondo produttivo e il sistema formativo (problema avvertito, comunque, anche su scala nazionale), nonostante i progressi degli ultimi anni, presenta dunque ancora diversi elementi di criticità.

■ 2.13 Landoni P., Scellato G. Catalano G.

Science Parks contribution to scientific and technological local development: the case of area science park Trieste

AUTORI: Paolo Landoni, Giuseppe Catalano (Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano), Giuseppe Scellato (Dipartimento di Sistemi di Produzione ed Economia dell'Azienda del Politecnico di Torino e BRICK- Bureau of Research on Innovation, Complexity and Knowledge del Collegio "Carlo Alberto" di Torino).

RIFERIMENTI: in *International Journal of Technology, Policy and Management*, Vol. 10, Nos. 1/2, pp. 36-52, Inderscience Enterprises Ltd 2010.

SINTESI: L'articolo intende proporre e applicare una metodologia per valutare il contributo dell'Area di Ricerca di Trieste allo sviluppo scientifico e tecnologico del territorio. Infatti in letteratura sono state studiate soprattutto le performance economiche delle imprese insediate nei parchi scientifici e tecnologici, mentre è stata dedicata minore attenzione alle performance scientifiche e tecnologiche dei laboratori, dei centri di ricerca e delle imprese insediate e il loro contributo allo sviluppo locale.

L'articolo propone una misurazione degli output scientifici prendendo innanzitutto in esame le pubblicazioni presenti nel database ISI (Institute for Scientific Information) che vedono almeno uno degli autori appartenente ad un istituto di ricerca o a un'impresa insediata in provincia di Trieste nel periodo 1990-2005. I dati analizzati mostrano un'elevata concentrazione dell'attività di ricerca e di capitale umano altamente qualificato nell'area di Trieste; inoltre i dati mostrano un impatto significativo dei soggetti che fanno capo all'Area di Ricerca. Le collaborazioni nell'attività di ricerca, misurate in base al numero di pubblicazioni che presentano più di un autore, fanno emergere l'Università di Trieste come un nodo centrale di questo network della ricerca. L'attività di ricerca presenta inoltre un grado di internazionalizzazione molto elevato e crescente nel tempo; gli Usa e la Francia risultano i principali paesi partner. Per quanto riguarda la classificazione delle pubblicazioni scientifiche, oltre il 40% appartengono al campo della fisica; negli ultimi anni è comunque possibile osservare anche un'incidenza significativa della chimica, delle scienze mediche e delle biotecnologie. Per analizzare la qualità della produzione scientifica è stato poi utilizzato il numero di citazioni ricevute dagli articoli; in questo caso l'ICGEB presenta un risultato particolarmente positivo, così come altri istituti insediati in Area.

L'articolo prosegue con una comparazione tra la performance della provincia di Trieste e quella di Pisa, caratterizzata anche quest'ultima dalla presenza di importanti centri di ricerca, università e incubatori d'impresa. L'analisi di *benchmarking* condotta sulle pubblicazioni scientifiche evidenzia l'eccellenza degli istituti di ricerca della provincia di Trieste operanti nel campo della fisica, nonché una migliore performance nell'ambito della chimica fisica e nella biologia cellulare; al contrario Pisa mostra risultati migliori nella chimica organica e nella chimica analitica.

Per quanto concerne la ricerca industriale si può rilevare un'attività brevettuale (in termini di richieste presso l'European Patent Office) relativamente bassa in provincia di Trieste, sia nel contesto regionale, sia in confronto al contesto italiano; in ogni caso nell'ambito della provincia di Trieste si può notare un contributo non trascurabile dei soggetti insediati in Area e in particolare dell'ICGEB.

La terza dimensione esplorata è quella relativa ai progetti europei presentati nell'ambito dei programmi quadro dell'UE aventi l'appaltatore principale (*main contractor*) nella provincia di Trieste; in questo caso la provincia di Trieste presenta un'ottima performance, in particolare il Sincrotrone, dimostrando una buona capacità di partecipare efficacemente a progetti di ricerca di portata europea, e di integrazione con le reti europee della ricerca.

Infine l'articolo sottolinea che i risultati dell'attività di ricerca svolta nell'ambito di Area Science Park sono difficilmente utilizzabili dalle piccole e medie imprese presenti nella provincia di Trieste, richiedendo quindi importanti investimenti e un importante cambiamento nella specializzazione dell'attività di R&S e nelle strategie relative all'innovazione.

■ 2.14 Pascolini M. - Russo A.

Il sistema della ricerca e l'innovazione tecnologica in Friuli Venezia Giulia

AUTORI: Marco Pascolini, Alessandro Russo (IRES-FVG).

RIFERIMENTI: in *Osservatorio sulla trasformazione economica e sociale del Friuli Venezia Giulia. Un'analisi comparata*, pp. 83-137, IRES-FVG 2006.

SINTESI: L'articolo inizia mettendo in evidenza la centralità della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica e sottolineando l'importanza dell'approccio locale e in particolare regionale al tema della ricerca e sviluppo.

La parte centrale dell'elaborato presenta le caratteristiche, i punti di forza e di criticità del sistema della ricerca del Friuli Venezia Giulia. Per quanto concerne gli investimenti nella ricerca e le risorse umane, anche se vengono ricordati i ritardi che il nostro paese sconta a livello europeo e internazionale, viene evidenziata la buona posizione occupata dalla regione nel contesto nazionale. In termini di spesa in R&S intra-muros (ossia quella svolta all'interno di un'unità di ricerca con proprio personale e con proprie attrezzature, indipendentemente dalla fonte del finanziamento) in rapporto al PIL, infatti, il Friuli Venezia Giulia nei primi anni duemila si posizionava nel gruppo di regioni di testa dopo il Lazio (che, in quanto sede dei principali Enti di ricerca nazionali come Cnr ed ENEA, fa registrare l'incidenza più alta di spesa intra-muros in R&S della Pubblica Amministrazione e delle Università sul PIL), la Lombardia e il Piemonte (che concentrano invece metà della spesa nazionale in R&S delle imprese). La quota pubblica della spesa in R&S è ancora predominante però in Friuli Venezia Giulia, assorbendo oltre il 50% del totale. Il Friuli Venezia Giulia presenta inoltre un numero di addetti alla R&S (rapportato alla popolazione) superiore alla media italiana ed inferiore solo alle poche regioni leader, ossia Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Lazio.

Un dato negativo è invece quello relativo all'incidenza dei laureati in discipline tecnico-scientifiche negli atenei regionali sul totale dei laureati, che pone il Friuli Venezia Giulia decisamente al di sotto della media nazionale negli anni 2000-2004. Il confronto relativo ai principali indicatori che misurano l'attività di R&S è stato poi allargato anche a livello europeo, includendo la Slovenia, la Carinzia (che fanno parte del progetto dell'Euroregione assieme a Veneto e Friuli Venezia Giulia) e la Baviera. I dati illustrati confermano la distanza delle principali regioni italiane dalla Baviera (regione leader a livello europeo, come attestato anche dai risultati del *Regional Innovation Scoreboard*), mentre Slovenia e soprattutto Carinzia si collocano su livelli decisamente inferiori.

Ulteriori elementi caratterizzanti il profilo regionale sono la bassa incidenza degli occupati nel manifatturiero ad alta tecnologia e soprattutto nei servizi ad alta tecnologia; inoltre i dati relativi all'attività brevettuale rivelano un elemento di debolezza del sistema regionale della ricerca, in particolare quelli relativi ai brevetti hi-tech. Venendo poi ai dati relativi alla Bilancia Tecnologica dei Pagamenti, la quota del commercio in tecnologia vero e proprio, quello relativo ai brevetti, alle

invenzioni e al *know-how*, costituisce una percentuale molto ridotta dell'interscambio. All'opposto, le transazioni che riguardano i servizi a contenuto tecnologico (in particolare gli studi tecnici e l'*engineering*), che quindi non costituiscono un effettivo trasferimento di tecnologia, sono la componente di gran lunga più rilevante (pari mediamente al 75% circa dell'interscambio nel periodo 2000-2005). È interessante notare, inoltre, che la tecnologia viene importata soprattutto da quei paesi che sono in testa alle classifiche dell'innovazione, che nello specifico del Friuli Venezia Giulia sono: Germania, Svezia, Regno Unito, USA, ma anche Francia e Austria. Per quanto riguarda il *venture capital*, il Friuli Venezia Giulia gode di una posizione privilegiata in Italia, in quanto beneficia della presenza della finanziaria regionale Friulia S.p.A. molto attiva in questo senso; in ogni caso nel 2006 la finanziaria regionale presentava un portafoglio clienti formato soprattutto da aziende operanti nei settori più maturi, dove è minore l'attività di R&S. Per quanto riguarda infine la produttività dei ricercatori misurata in termini di pubblicazioni scientifiche, viene mostrato come il Friuli Venezia Giulia si pone ai vertici a livello nazionale.

La parte conclusiva dell'articolo descrive infine sinteticamente gli interventi previsti dalla Legge Regionale n°26 del 2005 e le prospettive per il sistema regionale della ricerca e dell'innovazione tecnologica alla luce della nuova legislazione in materia.

■ 2.15 Rolfo S.-Sancin M. (a cura di)

Ricerca e tecnologia nel Friuli Venezia Giulia

AUTORI: a cura di Secondo Rolfo (Ceris-Cnr, Torino) e Mirano Sancin (Area di ricerca scientifica e tecnologica di Trieste).

RIFERIMENTI: *Ricerca e tecnologia nel Friuli-Venezia Giulia, Osservatorio sulle piccole imprese innovative*, collana dell'Area Science Park, n. 13, 2001.

SINTESI: Il rapporto raccoglie 5 distinti contributi relativi al sistema pubblico e privato della ricerca regionale.

1. Il sistema innovativo regionale del Friuli-Venezia Giulia

di Giampaolo Vitali (Ceris-Cnr), pp. 10-52

Lo studio si pone l'obiettivo di quantificare e qualificare il sistema innovativo locale del Friuli Venezia Giulia mediante l'utilizzo di una metodologia di stima del potenziale tecnologico locale che si basa sui dati ufficiali degli istituti di statistica italiano ed europeo, nonché sulle varie analisi svolte sull'argomento da ricercatori e centri di studio locali. L'impostazione data all'analisi prevedeva anche il confronto, quando possibile, con le altre regioni italiane e con le regioni europee sede dei principali concorrenti delle imprese regionali. Tra i principali risultati emersi si può annoverare il forte ruolo giocato dall'intervento pubblico attraverso gli investimenti in R&S della Pubblica Amministrazione, ricerca pubblica che in Friuli Venezia Giulia è principalmente concentrata nelle Università. Inoltre la nostra regione nel 1997 risultava al primo posto in Italia in quanto a spesa in R&S (sia pubblica che privata) per addetto alla R&S. La rilevazione Istat dei flussi di spese in R&S, a seconda delle regioni di provenienza e di destinazione, mostra invece una minore apertura del Friuli Venezia Giulia al contesto tecnologico nazionale rispetto a quanto accade nelle altre regioni del Nord-Italia. Nei confronti dei paesi dell'Est europeo il Friuli Venezia Giulia denota comunque significative relazioni economiche, basate anche su forme, seppure molto eterogenee, di trasferimento tecnologico. I dati relativi alla spesa in R&S e soprattutto agli addetti, mostrano infine un notevole divario delle regioni italiane rispetto alle principali regioni europee (tedesche, francesi, inglesi, svedesi, finlandesi, ecc.). L'analisi del potenziale tecnologico del Friuli Venezia Giulia ha mostrato nel complesso una buona performance della regione rispetto alle altre regioni del Nordest e italiane; rispetto alle altre regioni industrializzate europee, invece, emerge una sensibile disparità. È anche vero che, se si usassero indicatori di tipo indiretto o qualitativo di performance tecnologica, che consentissero di evidenziare anche il peso delle innovazioni non brevettate, delle spese di R&S non esplicite, delle conoscenze tacite (tipiche dei contesti distrettuali), molto probabilmente il livello tecnologico del Friuli Venezia Giulia e di tutte le altre regioni italiane sarebbe più vicino a quelle dell'Europa industrializzata. In tal modo si rileverebbe l'importanza delle innovazioni tecnologiche di tipo incrementale e quella delle innovazioni di tipo non tecnologico ma organizzativo, che hanno un ruolo primario nel determinare il successo internazionale delle piccole imprese del Friuli Venezia Giulia.

2. Le strutture di ricerca pubblica in Friuli-Venezia Giulia: un grande potenziale scientifico e tecnologico

di Mario Coccia e Secondo Rolfo (Ceris-Cnr), pp. 53-83

L'indagine, svolta nel 2000 (in proposito si veda anche la scheda 2.5), ha preso in esame 19 unità di ricerca e di alta formazione (3 Università, 2 strutture ospedaliere e 14 centri di ricerca) che costituivano la gran parte della ricerca pubblica presente nella regione Friuli Venezia Giulia (non sono state invece considerate le strutture operanti nell'ambito delle scienze umane e sociali).

Le potenzialità del sistema di ricerca pubblica del Friuli Venezia Giulia all'epoca dell'indagine erano rappresentate da circa 4.700 unità operanti nelle varie strutture, di cui oltre il 65% formato da ricercatori e tecnici. La produzione scientifica nella regione nel 1999 ha superato le 5,2 mila pubblicazioni totali, di cui l'86% articoli, il 4% libri e il restante 10% di altro tipo. L'attività di trasferimento tecnologico del sistema ricerca risultava molto intensa; il trasferimento tecnologico orientato al mercato (attività e prestazioni verso imprese ed altri soggetti pubblici e privati) è rappresentato dalle entrate derivanti dall'autofinanziamento (complessivamente oltre 14,5 miliardi di lire nel 2000). La conoscenza tacita, invece, anche se non è visibile, rappresenta una parte consistente di quella prodotta all'interno delle strutture di ricerca; essa è trasferita attraverso i contatti inter-personali tra i ricercatori ed altri soggetti esterni, generando quello che è stato definito trasferimento tecnologico orientato alla formazione. I più importanti indicatori di queste attività sono rappresentati dal personale in formazione presso gli istituti (882 unità) e dalle oltre 2.000 presentazioni dei risultati delle ricerche condotte.

Dall'analisi svolta il Friuli Venezia Giulia appare come una regione caratterizzata da notevoli potenzialità scientifiche capaci di supportare le imprese nelle sfide competitive del mercato globale. Vi è infatti accanto alla struttura produttiva una concentrazione di competenze professionali e di grandi infrastrutture scientifiche nel campo della fisica, delle tecnologie e dell'alta formazione. Il sistema della ricerca pubblica presente nella regione è in grado di garantire la soddisfazione della quasi totalità delle richieste di formazione e di competenze del sistema produttivo, ma soffre di un'osmosi insufficiente con le imprese locali. Il Friuli Venezia Giulia, infatti, anche se ben posizionato nel panorama scientifico italiano, tende a riproporre gli stessi limiti della ricerca italiana che vede come tendenza radicata la produzione di pubblicazioni e, come evento raro, la brevettazione. Inoltre la ricerca è orientata su tematiche assai distanti dalle esigenze del sistema produttivo regionale, formato soprattutto da piccole e medie imprese operanti nei settori tradizionali. Appare quindi evidente la necessità di potenziare le attività di trasferimento tecnologico in due direzioni: sostegno dei settori produttivi tradizionali e creazione di nuove imprese nei settori high-tech.

3. La R&S nelle imprese del Friuli-Venezia Giulia

di Paolo Del Fabbro e Irene Trodella, pp. 84-114

La ricerca aveva come obiettivo quello di individuare, verificare e studiare le principali caratteristiche delle imprese innovative presenti sul territorio della Regione Friuli Venezia Giulia, ossia quelle che svolgono attività di ricerca e sviluppo e di progettazione avanzata.

L'indagine, svolta nel 2000, ha riguardato 66 imprese regionali operanti principalmente nei seguenti settori: "chimica farmaceutica, gomma-plastica", "informatica, elettronica, automazione industriale e apparecchi medicali" e "meccanica, macchinari e impianti".

Tra i principali elementi emersi si può sottolineare il fatto che, mentre per le Pmi c'è una maggiore propensione ad ottenere finanziamenti regionali e nazionali, per le grandi imprese i finanziamenti sono soprattutto europei. Inoltre le Pmi, anche se innovative, incontrano maggiori difficoltà a collaborare con le istituzioni di ricerca. In un'ottica in cui il mercato ed i meccanismi concorrenziali risultano essere la forza trainante dell'innovazione, è comunque interessante notare come le strategie messe in atto dalle imprese puntino principalmente all'utilizzo di risorse interne come, per esempio, la R&S svolta all'interno di propri laboratori, il capitale umano (specificamente, in questo caso, quello destinato alla R&S), l'organizzazione nel suo complesso, piuttosto che all'uso della conoscenza elaborata presso gli Enti di ricerca. Un risultato del presente studio riguarda infine la distribuzione geografica delle imprese innovative: la provincia di Trieste emerge tra le altre per l'elevata concentrazione di imprese innovative presenti, per effetto dell'attività degli "incubatori di innovazione" dell'AREA Science Park e del BIC di Trieste. I segnali in tal senso sono evidenti: un'elevata percentuale di imprese che possiedono laboratori di R&S, una distribuzione omogenea tra grandi imprese e Pmi innovative, elevati investimenti in R&S per impresa, un numero di ricercatori per impresa superiore alla media, notevoli contatti tra imprese ed enti pubblici di ricerca, ruolo positivo delle normative di incentivazione.

4. Struttura ed attività degli enti di interfaccia tra domanda e offerta di innovazione in Friuli-Venezia Giulia

di Monica Cariola (Ceris-Cnr), pp. 115-142

Gli enti di interfaccia tra domanda e offerta di innovazione in senso lato e, più in particolare, i centri servizi per le imprese, rappresentano ormai uno strumento chiave delle politiche locali per l'innovazione. Il presente contributo propone innanzitutto una tassonomia per gli enti regionali di interfaccia tra domanda e offerta di innovazione.

Vengono poi illustrati i risultati di un'indagine svolta nel 2000 che ha coinvolto i seguenti 9 enti regionali: Agemont, Area Science Park, Aries (Azienda speciale della CCIAA di Trieste), BIC Friuli Venezia Giulia, CATAS (Centro ricerca-sviluppo e laboratorio prove del settore legno-arredo), Centro regionale della subfornitura del Friuli Venezia Giulia, Centro Studi Formazione e Promozione Economica (entrambi della CCIAA di Pordenone), Centro Regionale Servizi, laboratorio Chimico Merceologico della CCIAA di Trieste.

Nel 1999 i centri considerati occupavano in totale 136 dipendenti, caratterizzati da un livello (in termini di ruolo professionale e titolo di studio) qualitativamente medio-alto, in virtù della tipologia di servizi erogati. La struttura delle entrate vede una prevalenza dei finanziamenti pubblici rispetto ai proventi derivanti dalla vendita di servizi; per quanto concerne la domanda di servizi, si può osservare che essa proviene soprattutto dalle piccole imprese (sotto i 50 addetti), seguite dagli enti pubblici. Dall'analisi condotta emerge come il Friuli Venezia Giulia si ponga in una posizione preminente a livello nazionale in quanto ai servizi di incubazione di impresa, che

rappresentano una realtà molto attiva ed in costante crescita, sia in termini di numero di aziende insediate negli incubatori esistenti, sia come creazione di nuove strutture. Non è viceversa presente una rete di centri servizi regionale specializzati in differenti settori produttivi o afferenti a distretti come avviene in poche regioni italiane e soprattutto all'estero, (tranne il CATAS, particolarmente attivo nella propria specializzazione e con copertura a livello nazionale). In Friuli Venezia Giulia le varie istituzioni di interfaccia tra la domanda e offerta di innovazione risultano pertanto essere realtà, se pur in generale di buon livello, comunque tra loro poco integrate quando non isolate. Inoltre strutture come gli uffici di collegamento di università e centri di ricerca pubblici sono molto rari in Italia, così come i centri dimostrativi gestiti all'interno di strutture universitarie o di ricerca. In conclusione, se da un lato il Friuli Venezia Giulia presenta una buona struttura di centri di vario tipo con una presenza articolata per settori e localizzazione, di fatto l'analisi evidenzia la mancanza di un quadro generale di indirizzo ed un processo di sviluppo lasciato alle iniziative dei singoli soggetti promotori.

5. La politica regionale per la ricerca e lo sviluppo in Friuli-Venezia Giulia

di Giuseppe Calabrese (Ceris-Cnr), pp. 143-159

Il contributo conclusivo illustra le caratteristiche dei tre strumenti a sostegno della ricerca applicata in Friuli Venezia Giulia vigenti nel 2001: la Legge Regionale 30 del luglio 1984 con valenza a livello regionale; la Legge 29 gennaio 1986, n. 26 finalizzata al sostegno dello sviluppo economico e sociale specificatamente per la provincia di Trieste; il Documento unico di programmazione (Docup) Asse 2 finalizzato al trasferimento delle innovazioni per le sole aree a declino industriale (obiettivo 2). L'esame condotto porta a concludere che la politica regionale si è focalizzata soprattutto sul sostegno diretto alle Pmi, mentre gli interventi più impegnativi, volti alla creazione delle aggregazioni di partnership e allo sviluppo di piani strategici locali attraverso la promozione di infrastrutture e servizi, sono stati scarsamente perseguiti.

■ 2.16 Sancin P.

R&S, Innovazione Tecnologica e Sviluppo del Territorio: il ruolo dei Parchi scientifici

AUTORE: Paolo Sancin.

RIFERIMENTI: *R&S, Innovazione Tecnologica e Sviluppo del Territorio: il ruolo dei Parchi scientifici. La valorizzazione della R&S e le ricadute dell'AREA Science Park di Trieste*, collana dell'Area Science Park, n. 9, 1999.

SINTESI: Lo scopo della ricerca era quello di approfondire l'analisi del ruolo dei Parchi Scientifici e Tecnologici (PST) nello sviluppo socio-economico del territorio attraverso la valorizzazione della R&S e l'innovazione tecnologica, ed in particolare di arrivare ad una valutazione dell'AREA Science Park, del suo impatto e delle sue ricadute a favore di Trieste e di tutta la Regione Friuli Venezia Giulia, inserendo le valutazioni in un quadro di riferimento internazionale. La visione moderna riconosce nell'innovazione il motore della crescita, superando la concezione classica che attribuiva ai fattori lavoro e capitale questo ruolo e in cui l'innovazione era un fattore esterno ai modelli economici. Con l'affermarsi della conoscenza scientifica e tecnologica e dell'innovazione, assumono inoltre crescente importanza fattori localizzativi come la disponibilità di informazioni per l'innovazione e le strutture di servizio per lo sviluppo della competitività del sistema economico, cioè la creazione di una catena del valore sul territorio. Tra le strutture che contribuiscono a creare la catena del valore, accanto ai Centri di trasferimento tecnologico e di innovazione e agli incubatori di imprenditorialità, i Parchi Scientifici e Tecnologici appaiono come strumenti particolarmente importanti e interessanti e possono rappresentare una forma evoluta di interazione tra realtà accademiche ed economico-sociali.

Una prima parte dell'elaborato si occupa dell'analisi del quadro nazionale in merito alla R&S. L'Italia fa registrare una quota del PIL dedicata alla R&S e un numero di addetti alla ricerca nettamente inferiore a quella dei principali paesi industrializzati, inoltre l'integrazione tra la ricerca di base e quella industriale risulta piuttosto limitata; la ricerca industriale effettuata e finanziata dalle imprese è anch'essa inferiore a quella dei principali concorrenti. Troppo spesso inoltre gli interventi nella R&S avvengono in un numero eccessivo di campi che non consentono di concentrarsi su alcune priorità essenziali per la competitività del sistema economico nazionale, come invece fanno alcuni paesi concorrenti. Non stupisce quindi come la bilancia dei pagamenti tecnologici sia in costante deficit e le voci attive provengano essenzialmente da tecnologie cedute a paesi non industrializzati.

In tutti i sistemi scientifici dei paesi industrializzati gli attori della ricerca sono: l'Università, gli Enti di ricerca e le imprese. A tali attori ci si riferisce spesso come alle tre reti della ricerca, benché nell'ambito di ciascuna di esse il grado di interconnessione e di possibile e auspicabile coordinamento sia molto diverso. Il problema centrale dell'efficacia delle attività di R&S rimane quello dell'interazione e della collaborazione tra questi attori: ciò viene universalmente considerato un fattore chiave di potenziamento della R&S. La collaborazione tra Università e

industria non è sempre facile e trova in Italia maggiori difficoltà che altrove. In particolare la cooperazione tra Pmi, Università e Centri di ricerca risulta generalmente molto scarsa. Va detto anzi a tal proposito che, nonostante la qualità, in molti casi anche elevata, dell'offerta di conoscenze tecnico-scientifiche da parte delle Università locali e dei Centri di ricerca, la domanda di tali conoscenze da parte delle piccole imprese è generalmente molto bassa ed inoltre è una domanda prevalentemente implicita. La maggior parte delle imprese esprime esplicitamente solo una domanda di servizi di tipo consulenziale, spesso molto tradizionale, mentre i processi di diffusione delle informazioni tecnologiche e di trasferimento di tecnologie da parte di Università, Centri di ricerca, imprese del terziario innovativo, trovano notevoli difficoltà ad essere attivati e realizzati.

La parte centrale dello studio prende in esame le caratteristiche generali e le tipologie dei Parchi Scientifici e Tecnologici, la loro genesi e il loro sviluppo, e infine offre una panoramica a livello nazionale e internazionale. L'origine del Parco scientifico e tecnologico è associata all'idea di strutture comuni, a disposizione di diversi soggetti, che svolgono attività scientifica e tecnologica. Ciò è il frutto della progressiva esternalizzazione della R&S: la ricerca scientifica e tecnologica quindi non solo ha una vocazione verso l'esterno ma, diventando sempre più specializzata, aumenta di conseguenza i suoi costi. Il progetto di ricerca, da effettuare e realizzare solo intra-muros, per una singola azienda o ente è costoso e rischioso: ciò porta alla scelta di cooperare, in fase pre-competitiva e pre-produttiva, con altre organizzazioni scientifiche (universitarie, aziendali, pubbliche e private). Diventa così conveniente sfruttare l'esistenza di strutture complesse, o progettarne e realizzarne di nuove, con altri soggetti interessati al processo della conoscenza scientifica e tecnologica. Al centro dell'idea di Parco si pone quindi il concetto di cooperazione e della necessità perciò della formazione di gruppi scientifici di ricerca comuni, che collaborano in tempi e luoghi differenti e con modalità diverse. Si possono tipizzare due situazioni opposte: 1) la costituzione di strutture per fornire servizi alle imprese: il Parco scientifico e tecnologico è in tal caso l'espressione di una cooperazione ristretta nell'uso di servizi; 2) la realizzazione di un progetto in cui i servizi siano strumentali all'avvio di una cooperazione estesa: in tal caso il PST si impone come un luogo elettivo della progettazione e della negoziazione dello sviluppo possibile di un territorio, sia dal punto di vista economico che sociale.

L'Istituto di studi per la ricerca e la documentazione scientifica del Cnr riserva la definizione di Parco scientifico ad un'area attrezzata, in prossimità di strutture universitarie e/o di ricerca avanzata (centri di eccellenza), in grado di favorire l'insediamento di nuove attività ad alto contenuto scientifico e tecnologico, anche sotto forma di nuove imprese. Gli scopi assegnati o dichiarati per i Parchi scientifici e tecnologici possono dividersi in due grandi classi:

- a) quelli centrati sulla valorizzazione della scienza e della tecnologia come risorsa da sviluppare per il progresso economico e sociale (i Parchi come politiche per la promozione tecnico-scientifica), che sono strutturati al fine di: migliorare l'efficacia e l'efficienza della R&S; creare infrastrutture per la R&S; favorire scambi materiali e immateriali fra imprese innovative, università, centri di ricerca; stimolare la cooperazione nel campo della R&S, l'utilizzazione e le applicazioni della scienza, ecc.

- b) quelli relativi alla promozione o riconversione di un territorio (i Parchi come politiche di sviluppo economico-sociale dei territori attraverso la prevalente, ma non esclusiva, utilizzazione dell'innovazione scientifica e tecnologica): attrarre imprese innovative, sostenere e sviluppare imprese locali, favorire l'*enterprise* e la *job creation*, promuovere la valorizzazione immobiliare e lo sviluppo urbanistico, ecc.

Gli scopi indicati nella prima classe caratterizzano prevalentemente i Parchi scientifici (Science Park), quelli legati alla seconda si riferiscono più spesso ai Parchi definiti tecnologici. Entrambi questi scopi però sembrano coesistere nella realizzazione dei Parchi scientifici e tecnologici, sebbene si possa sempre evidenziare la prevalenza di uno sull'altro. Tra le funzioni dei Parchi, due sono le principali: a) integrazione delle fasi del processo di R&S e produzione; b) collegamento fra le attività di diversi soggetti.

La parte conclusiva dello studio si concentra su Area Science Park di Trieste, il primo (nato nel 1982) e principale PST in Italia. In particolare per la valutazione delle ricadute dell'Area Science Park sono stati utilizzati sia dei parametri qualitativi (relativi a tutto quanto concerne i cambiamenti dei comportamenti individuali e collettivi, i cambiamenti d'immagine, sia per il territorio che per le imprese, i cambiamenti nelle relazioni tra gli attori a livello locale-regionale) in base ad un'indagine effettuata nel 1995, che quantitativi (il numero di imprese, il numero di dipendenti, il fatturato, il volume dei diversi finanziamenti, degli investimenti e dell'attività ecc.). L'analisi qualitativa evidenzia che il problema centrale rimane la distanza tra il Parco Scientifico e il comparto industriale, in quanto permane una scarsa conoscenza reciproca e, conseguentemente, una limitata capacità di cooperare. Gli indicatori quantitativi presi in esame confermano invece il valore aggiunto del Parco e un impatto diretto sul territorio particolarmente favorevole, in termini di attività economica, investimenti, finanziamenti pubblici alla R&S, occupazione, attrazione e creazione di imprese, trasferimento tecnologico, brevetti, formazione. Ma ci sono anche ricadute indirette non meno interessanti e positive: impatto ambientale e territoriale, attività economica indotta dagli investimenti, effetto moltiplicatore per le imprese madri, *spin-off* imprenditoriali, potenziamento delle infrastrutture della ricerca scientifica, sviluppo di insegnamenti e corsi universitari e, più in generale, un aumento dell'attrattività del territorio in termini di opportunità economiche, sociali, culturali e turistiche e di nuove iniziative di sviluppo, nonché del livello della qualità della vita.

■ 2.17 Schenkel M.

Lavoro e sistema regionale di innovazione: il caso del Friuli Venezia Giulia

AUTORE: Marina Schenkel (Università degli studi di Udine).

RIFERIMENTI: Atti del convegno *Il futuro dei distretti. Lavoro, tecnologia, organizzazione, istituzioni*. Vicenza, 4 giugno 1999, organizzato dal Dipartimento di tecnica e gestione dei sistemi industriali dell'Università di Padova.

SINTESI: L'intento del lavoro era quello di proseguire la riflessione sulla natura e sulle funzioni del sistema locale di innovazione, originata dai risultati del progetto europeo di ricerca REGIS ("Regional Innovation Systems: Designing for the Future"). Tale progetto ha studiato la relazione fra attività innovativa delle imprese e competitività, i legami di cooperazione e/o di concorrenza che si sviluppano fra le imprese, il ruolo delle politiche industriali. La ricerca ha riguardato anche altre 8 regioni europee, scelte in maniera tale da rappresentare i diversi stadi dello sviluppo: *dinamiche*, Baden-Württemberg e Brabante; *soggette a processi di riconversione*, Stiria, Paesi Baschi, Tampere (Finlandia), Galles e Vallonia; *periferiche e caratterizzate dalla presenza di Piccole e Medie Imprese, distretti industriali e agricoltura*, Centro (Portogallo). Le principali diversità che si registrano tra le regioni in oggetto riguardano l'assetto istituzionale, gli aspetti costituzionali e di *governance*, l'efficienza delle organizzazioni di supporto alla R&S.

L'indagine sul campo, condotta tra novembre 1996 e ottobre 1997 nelle province di Udine e di Pordenone, ha coinvolto 75 imprese scelte casualmente fra quelle superiori ai 20 addetti, appartenenti ai settori del legno e mobilio, prodotti in metallo e elettromeccanico, nonché al distretto del Prosciutto di S. Daniele. Successivamente sono stati intervistati 25 dirigenti di istituzioni pubbliche e private connesse con l'innovazione; infine sono state effettuate 20 interviste in profondità ad altrettante imprese scelte sulla base dei risultati della prima indagine.

La tesi fondamentale alla base dello studio è che un quadro di successo imprenditoriale, come quello presentato dalle due province in oggetto, non si può spiegare se non a partire dagli imprenditori stessi e dalla qualità del loro lavoro. Si tratta di un approccio che non è stato molto approfondito, neanche nella letteratura sui distretti.

Dall'indagine emerge innanzitutto come la maggior parte delle imprese, di tutte le classi dimensionali, hanno effettuato innovazioni di processo o di prodotto (eccetto i prosciuttifici), confermando il grado evoluto della tecnologia delle imprese friulane, nonché la frequenza delle innovazioni. Le innovazioni sono di solito incrementalmente e sono soprattutto nuove per l'impresa che le introduce ma non per il mercato; del resto numerose ricerche empiriche confermano che l'innovazione spesso nasce dall'imitazione, quasi sempre da un settore a un altro. Per quanto riguarda le innovazioni "nuove per il mercato" (e non solo per la singola impresa), quelle di processo sono più frequenti nel legno e arredo, e quelle di prodotto nell'elettromeccanico. Una semplice spiegazione risiede nel fatto che nel legno e mobilio, dove il prodotto è più maturo, è più

facile trovare nuove tecniche che nuovi prodotti. D'altra parte risultano confermati alcuni risultati empirici a livello locale e nazionale, secondo i quali sono soprattutto le imprese di maggiore dimensione a effettuare innovazioni di prodotto. La percentuale di risorse dedicate alla R&S non è molto alta nel complesso delle imprese (circa il 2% del fatturato), con alcune punte nell'elettromeccanico (in media il 4,1% del fatturato).

Per quanto concerne il ruolo del settore pubblico, gli intervistati sottolineano l'inefficacia dell'offerta di politiche tecnologiche se non si è sviluppata prima una domanda in tal senso. Per quanto riguarda i programmi pubblici di incentivo alla ricerca, i servizi di supporto più apprezzati dalle imprese sono quelli di carattere finanziario. La partecipazione a programmi che prevedono un finanziamento pubblico è inoltre relativamente elevata, anche in confronto con le altre regioni europee (32,4% delle imprese intervistate), e può ricollegarsi all'intensa attività di ricerca e di innovazione. Una delle carenze che emergono è costituita comunque dagli scarsi contatti del sistema delle imprese con il settore pubblico della ricerca e con l'Università.

Le interviste effettuate descrivono un sistema regionale abbastanza semplice, ma stabile: da una parte imprese forti, competitive, innovative e autosufficienti, localizzate quasi esclusivamente nelle province di Udine e Pordenone, dall'altra organizzazioni pubbliche regionali localizzate soprattutto nelle province di Gorizia e Trieste. Il mercato e i meccanismi della concorrenza risultano essere invece la forza trainante dell'innovazione, per cui l'impresa, e l'imprenditore assumono il rilievo principale. Infatti, una caratteristica dell'attività innovativa nelle imprese intervistate è che essa non è in prevalenza affidata a uffici o addetti alla R&S, in quanto costituisce il principale compito dell'imprenditore o di suoi familiari associati alla guida dell'impresa. Infine si sottolinea che le due province friulane, pur possedendo un'autonomia nella politica industriale e di supporto all'innovazione (facendo parte di una Regione a Statuto Speciale), sembrano non sfruttare del tutto le loro potenzialità, in un contesto nel quale le interazioni locali, incentrate soprattutto nei distretti industriali, costituiscono anche una modalità più frequente di interazione innovativa.

■ 2.18 SITOGRAFIA

www.ud.camcom.it/P42A0CoS409/Studi-e-ricerche.htm

sezione Studi e Ricerche del sito della Camera di Commercio di Udine

<http://fondazione-cref.org>

sito della fondazione Cref (Centro Ricerche Economiche e Formazione)

www.friulinnovazione.it/il-parco

sito del Parco Scientifico e Tecnologico Luigi Danieli di Udine

www.sister.fvg.it

sito del Progetto Sister-Liaison Office, il progetto di Area Science Park (finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia) dedicato alla valorizzazione della ricerca regionale

www.ceris.cnr.it/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=1

pagina web dove si trovano le pubblicazioni del Ceris (Istituto di Ricerca sull'Impresa e sullo Sviluppo) del Cnr (Consiglio Nazionale delle Ricerche)

http://www.uniud.it/ricerca/imprese/spin_off/elenco_spinoff

elenco degli spin-off attivati dall'università di Udine

http://cordis.europa.eu/home_it.html

sito di CORDIS (servizio comunitario d'informazione sulla ricerca e sviluppo), la fonte ufficiale di informazioni sugli inviti a presentare proposte indetti nell'ambito del settimo programma quadro (7° PQ). Al suo interno si trova anche una banca dati delle istituzioni e delle imprese pubbliche e private che hanno ottenuto dei finanziamenti comunitari per la realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo tecnologico

www.progettod4.fvg.it

sito del Progetto D4, promosso e finanziato della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito del Programma Operativo Regionale Obiettivo 3 2000-2006, Asse D Misura D4, dedicato al "miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e sviluppo tecnologico"

www.iresfvg.org/index.php?page=pubblicazioni

pagina web dove si trovano le pubblicazioni dell'IRES (Istituto di Ricerche Economiche e Sociali) del Friuli Venezia Giulia

<http://www.area.trieste.it/opencms/export/area/it/press/Pubblicazioni>

pagina web dove si trovano le pubblicazioni di Area Science Park

www.aifi.it

sito dell'Associazione Italiana del Private Equity e Venture Capital. Contiene analisi e statistiche sugli investimenti in capitale di rischio, spesso determinanti per la nascita di nuove imprese high-tech

www.epo.org/patents.html

sito dell'Ufficio Europeo Brevetti (European Patent Office)

www.istruzione.it

sito del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

www.riditt.it

sito della Rete Italiana per la Diffusione dell'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico alle imprese. RIDITT è un'iniziativa del Ministero dello Sviluppo Economico, gestita dall'IPI-Istituto per la Promozione Industriale. L'obiettivo è sostenere la competitività del sistema produttivo facilitando l'incontro tra ricerca e imprese. Il sito contiene anche una sezione che raccoglie studi e analisi di particolare interesse sul tema dell'innovazione e del trasferimento tecnologico alle imprese.

http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/az/web_of_science

sito di Web Of Science (dell'ISI, Institute for Scientific Information di Filadelfia, USA), che raccoglie dati relativi alle pubblicazioni che appaiono su oltre 10.000 tra le più importanti riviste scientifiche di tutto il mondo

www.uibm.gov.it/uibm/dati

banca dati dell'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

www.uspto.gov

sito dell'Ufficio Americano Brevetti e Marchi degli USA (United States Patent and Trademark Office)

■ 3 CONFRONTI TRA I SISTEMI REGIONALI DI INNOVAZIONE E RICERCA, BUONE PRATICHE E DOCUMENTI STRATEGICI

Questa terza e conclusiva sezione contiene documenti di diversa natura che hanno in comune la comparazione di differenti sistemi regionali di innovazione e ricerca (oppure di economie nazionali prese nel loro complesso), nell'ottica di fissare degli obiettivi da raggiungere e di pianificare strategie future e programmi di sviluppo. Infatti nel corso degli anni si è assistito ad un riconoscimento sempre maggiore della rilevanza della dimensione regionale nell'ambito degli studi sull'innovazione e sulla ricerca. Diventa pertanto sempre più importante misurare i risultati ottenuti in questi settori, anche confrontandosi con altri sistemi territoriali, per aumentare la competitività e per impostare delle conseguenti politiche di sviluppo.

In particolare vengono citati gli Innovation Scoreboard sviluppati dalla Commissione Europea, ossia gli strumenti di verifica annuale delle performance innovative degli stati membri, estesi dopo una fase iniziale anche alla dimensione territoriale regionale. Tali strumenti sono stati nel tempo affinati e adottati da alcune regioni nel contesto italiano, sempre nell'ottica del *benchmarking* finalizzato a orientare le decisioni politiche.

Vengono inoltre riportati: un documento curato dall'Agenzia per lo Sviluppo Economico della Montagna del Friuli Venezia Giulia (Agemont) che raccoglie le buone prassi internazionali in materia di risorse umane impiegate nell'attività di ricerca e sviluppo; un documento dell'Airi relativo alle tecnologie più promettenti a livello nazionale; un importante contributo teorico sui sistemi regionali dell'innovazione che analizza numerosi casi-studio a livello mondiale; il Rapporto Annuale sull'Innovazione curato dalla Fondazione Cotec; uno studio elaborato dal Censis che pone a confronto i sistemi di innovazione italiano e inglese, concentrandosi in particolare sul Friuli Venezia Giulia e sull'area di Cambridge (UK).

Nella parte conclusiva vengono illustrati alcuni documenti strategici in materia di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico, adottati da alcune tra le regioni maggiormente impegnate su questi versanti, ossia Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Veneto, oltre che dal Friuli Venezia Giulia. Nel caso del "Documento Strategico per la Ricerca e l'Innovazione" della Lombardia, peraltro, il Regional Innovation Scoreboard viene esplicitamente indicato come uno strumento di supporto alla programmazione. Nell'articolo intitolato "Strategie regionali per l'innovazione" vengono infine analizzati i tre differenti modelli della Lombardia, del Piemonte e dell'Emilia Romagna.

■ 3.1 Agemont

Le buone prassi per lo sviluppo delle risorse umane nel settore della R&S

AUTORE: Agemont (Agenzia per lo Sviluppo Economico della Montagna) - Centro Servizi ed animazione economica

RIFERIMENTI: Rapporto di ricerca nell'ambito del *Progetto D4 - Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico*, finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia, dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, dal Fondo Sociale Europeo, 2004.

SINTESI: Il rapporto sottolinea inizialmente il gap crescente tra l'Unione Europea e i suoi principali concorrenti (Stati Uniti e Giappone) in merito all'attività di ricerca e sviluppo tecnologico; vengono poi ricordati gli obiettivi fissati dall'Unione Europea nel Consiglio Europeo di Lisbona del 2000 in tale ambito. Per illustrare queste dinamiche viene svolta un'analisi dei principali indicatori disponibili al fine di misurare lo stato della ricerca in Europa, negli Stati Uniti e nel Giappone (spesa in R&S, addetti alla R&S, laureati, brevetti, numero di pubblicazioni scientifiche, ecc.).

Dopo avere operato una distinzione tra i paesi con le performance migliori e quelli con i risultati peggiori in termini di R&S, viene svolta una rassegna delle buone prassi utilizzate per attrarre i migliori ricercatori in diversi paesi. Tra quelli che presentano i risultati di eccellenza vengono analizzati i casi della Svezia, della Finlandia, della Danimarca e del Regno Unito. Per quanto concerne i paesi dell'Unione Europea che rientrano nella media, vengono affrontate le buone prassi relative alla Francia, alla Germania, all'Olanda, all'Irlanda, all'Austria e al Belgio. Per quanto concerne infine i Paesi UE con le performance peggiori (Italia, Grecia, Spagna e Portogallo), è stato preso in considerazione soltanto il caso italiano; sono state inoltre analizzate le buone prassi adottate negli Stati Uniti e nel Giappone, allargando il focus sull'intero sistema della ricerca e non soltanto alle buone prassi per attirare i ricercatori.

L'analisi è stata poi approfondita con un confronto tra le politiche per favorire la mobilità dei ricercatori che hanno ottenuto maggior successo. A tal scopo, viene ricordata la distinzione tra politiche che mirano ad attirare nel mondo della R&S cittadini nazionali (trattenendoli nel paese di origine, per evitare la cosiddetta "fuga dei cervelli") e politiche volte ad attrarre cittadini stranieri. In secondo luogo gli incentivi alla mobilità vengono suddivisi a seconda che si rivolgano a ricercatori e scienziati già operanti in attività di R&S o a studenti laureandi potenzialmente interessati; ciò in quanto le due categorie manifestano esigenze diverse e, di conseguenza, è necessario puntare su meccanismi di attrazione differenti.

In conclusione, l'analisi svolta consente di affermare che gli Stati Uniti, per l'altissimo livello di R&S raggiunto, possono essere considerati in ambito mondiale come un esempio da seguire, soprattutto per quanto concerne gli aspetti riguardanti la collaborazione tra Stato, Università,

imprese e organizzazioni non governative e quelli relativi al forte grado di apertura delle imprese, che promuovono la ricerca anche presso studenti e ricercatori stranieri.

■ 3.2 Airi

Le innovazioni del prossimo futuro: tecnologie prioritarie per l'industria

AUTORE: Airi (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale).

RIFERIMENTI (edizione più recente): Agra Editrice, VII edizione 2009.

SINTESI: Il rapporto, alla cui realizzazione hanno collaborato oltre cento ricercatori dei più importanti gruppi industriali ed enti pubblici di ricerca italiani soci di Airi, è il settimo di una serie cominciata nel 1995. Lo studio illustra 105 tecnologie sulle quali le aziende industriali nazionali stanno investendo e che, una volta definite, saranno in grado di innovare non solo i settori nei quali sono state sviluppate, ma, per la capacità che hanno le innovazioni di diffondersi, anche altri comparti economici. Complessivamente i settori considerati sono 10: Informatica e telecomunicazioni, Microelettronica e semiconduttori, Energia, Chimica, Farmaceutica e biotecnologie, Ambiente, Trasporto su strada e marittimo, Aeronautica, Spazio, Beni Strumentali. A questi si aggiungono 2 settori trasversali relativi a prodotti e tecnologie abilitanti, già trattati in parte in alcuni dei settori sopraelencati, ma che vengono poi affrontati anche con un approccio sistemico: Materiali avanzati e Nanotecnologie.

Il rapporto, pur non essendo esaustivo, rappresenta una parte significativa delle istanze di sviluppo tecnologico del sistema industriale e dei servizi avanzati del Paese. Per ogni settore, oltre al quadro generale che lo caratterizza (fatturato, imprese, occupazione, tendenze e criticità, investimenti in R&S) sono state realizzate delle schede che descrivono le singole tecnologie sulle quali le aziende intendono concentrare le risorse economiche ed intellettuali nel breve-medio periodo. Per ognuno dei 10 settori industriali sono state infatti selezionate alcune tecnologie (da un minimo di 7 a un massimo di 14) in base a:

- durata delle necessarie attività di sviluppo: a medio termine, normalmente 3-5 anni;
- aspetti finanziari: valutazione dell'ordine di grandezza delle risorse finanziarie necessarie per il loro sviluppo;
- aspetti tecnologici e socio-economici (separatamente per ogni settore), quali il grado di sviluppo attuale della tecnologia in Italia, l'impatto sull'occupazione e, in genere, la fattibilità tecnica ed economica per arrivare alla commercializzazione o alla produzione.

Le tecnologie identificate sono analizzate singolarmente, indagando anche le motivazioni per la scelta prioritaria del loro sviluppo, lo stato dell'arte in Italia e all'estero e l'ordine di grandezza delle risorse finanziarie necessarie per la loro implementazione a medio termine. Trattandosi di settori industriali con caratteristiche molto diverse, l'ammontare delle risorse finanziarie può variare significativamente: esistono infatti settori tecnologici caratterizzati da un'evoluzione dei prodotti molto rapida, nei quali l'attività di sviluppo è focalizzata sui miglioramenti, magari soltanto incrementali, ma essenziali per il mantenimento del vantaggio competitivo e richiedenti un impegno di risorse economiche intensivo soprattutto nella fase di validazione del nuovo prodotto. Per contro vi sono settori in cui l'evoluzione tecnologica di prodotto e di processo è più radicale e

quindi l'innovazione richiesta per il mantenimento del vantaggio competitivo necessita di un periodo più ampio e di impegni finanziari significativi fin dalla fase di ricerca applicata vera e propria. In questo caso i tempi necessari per lo sviluppo sono più lunghi e gli impegni finanziari più distribuiti, ma progressivamente crescenti.

Lo studio, oltre ad essere uno strumento di lavoro per le imprese impegnate in R&S, può essere utile per tutti coloro (ricercatori, studiosi, economisti, ma anche Università, Enti di ricerca, Pubbliche Amministrazioni) che desiderano conoscere in quali direzioni si svilupperanno le tecnologie nel prossimo futuro a livello nazionale.

■ 3.3 Censis

Confronto fra i sistemi di innovazione nazionale, del Friuli Venezia Giulia, del Regno Unito

AUTORE: Censis (Centro Studi Investimenti Sociali).

RIFERIMENTI: Rapporto di ricerca nell'ambito del progetto *Karma@PA (Knowledge, Accompagnamento, Ricerca, Monitoraggio e Assistenza per la Pubblica Amministrazione)* promosso da Censis, AREA Science Park, The London School of Economics and Political Science, Interact S.r.l., 2008.

SINTESI: Lo studio mette a confronto i modelli per l'innovazione e la ricerca del sistema nazionale italiano, del Friuli Venezia Giulia e del Regno Unito, con uno speciale approfondimento sull'area di Cambridge. La ricerca adotta un approccio socioantropologico, analizzando dunque anche i tratti culturali che sottostanno ai processi, non dimenticando comunque i più canonici confronti statistici sulla base degli indicatori disponibili. A tale proposito si può ricordare che sono state effettuate 18 interviste a testimoni privilegiati, 11 relative al Friuli Venezia Giulia, 7 per il caso di studio di Cambridge.

Una prima sezione fornisce un quadro generale del sistema italiano della ricerca. Fra i tratti caratteristici del sistema si evidenzia una scarsa produttività scientifica in termini di brevetti e brevetti *high-tech*. Inoltre il nostro paese presenta delle fragilità strutturali che rendono difficoltoso il processo d'innovazione; tra queste si possono sicuramente includere le caratteristiche strutturali del sistema industriale, in cui la prevalenza di piccole e medie imprese rende difficile il reperimento di fondi sufficienti ad avviare attività di ricerca e sviluppo, come pure la concentrazione del sistema d'impresa in settori a livello tecnologico medio basso. Va pure evidenziata l'insufficienza delle politiche governative nel campo della promozione della ricerca pubblica e industriale e la limitata propensione all'impiego del capitale di rischio per finanziare lo *start-up* di aziende innovative e all'impiego di *venture capitalist* per *spin-off* della ricerca.

Per quanto riguarda il profilo del sistema dell'innovazione del Friuli Venezia Giulia, viene sottolineato il vantaggio competitivo costituito dalla presenza di tre università, di un numero elevato di istituti di ricerca di livello nazionale e internazionale e di un numero di ricercatori paragonabile a quello delle economie più avanzate. Anche il capitale umano risulta un fattore molto importante; in questo senso il Friuli Venezia Giulia evidenzia degli indicatori superiori rispetto alla media nazionale in merito alla partecipazione nell'istruzione secondaria superiore, alla partecipazione a corsi di studio o di formazione professionale, al conseguimento di un diploma di scuola superiore; anche la percentuale di laureati è lievemente superiore al dato nazionale. Infine a livello regionale, ma il discorso vale per il Nordest nel suo complesso, negli ultimi anni si è assistito ad una crescita parallela dell'impegno finanziario delle imprese e delle Università.

Un fattore che da diversi testimoni privilegiati viene sottolineato quale elemento propulsivo è la diversificazione dei modelli di promozione dell'innovazione. Un primo modello punta all'accompagnamento specializzato su determinati settori, accompagnamento finalizzato al trasferimento dell'innovazione alle imprese: basato sul principio dell'*innovation network* può essere identificato nell'approccio di Area Science Park. Un secondo modello è basato sulla contaminazione tra impresa e università, attraverso la circolazione dei giovani che fungono da disseminatori di innovazione. Questo approccio è maggiormente praticato dalle Università. Un terzo modello punta soprattutto allo sfruttamento in senso positivo di ogni opportunità finanziaria proveniente dai fondi europei, centrato su una gestione mista pubblico-privata (come nel caso di Agemont) e finalizzato alla fornitura di servizi e alla certificazione.

Gli imprenditori del Friuli Venezia Giulia interpellati, inoltre, contestano l'idea che le grandi innovazioni vengano necessariamente dalle grandi imprese; il tradizionale modo di vedere il rapporto tra ricerca radicale e ricerca incrementale viene pertanto ribaltato: la ricerca incrementale diventa il volano più efficace, brevettabile, immediatamente convertibile in un ritorno economico. Si sottolinea inoltre come in Italia si continui in generale a privilegiare la ricerca pura, che spesso rappresenta un'azione "di vetrina" a discapito dell'"interpretazione autentica" dello sviluppo che, secondo gli intervistati, prevede invece un importante ruolo anche per l'innovazione svolta nelle piccole realtà aziendali.

Una terza sezione descrive il sistema di innovazione del Regno Unito, in cui le competenze in materia di ricerca scientifica e tecnologica sono attribuite a livello sia nazionale che regionale. Negli ultimi anni il Governo inglese ha puntato ad un grande incremento della spesa per la ricerca scientifica e, tra il 1997 e il 2007, il *budget* statale per questo settore è più che raddoppiato. In questo contesto viene approfondito il caso di Cambridge (o meglio l'area della Greater Cambridge), che costituisce un polo *high-tech* di primaria importanza a livello internazionale caratterizzato da un fitto tessuto di microimprese (il 60% impegna meno di 10 addetti) a forte contenuto innovativo. Lo sviluppo del Polo Tecnologico di Cambridge è un caso di crescita *bottom-up*: nel 1978 c'erano circa 20 imprese *high-tech* nell'area, diventate 360 a metà degli anni Ottanta e oggi, a seconda delle definizioni utilizzate, il numero delle imprese *high-tech* varia da 1.000 a 3.500. Il polo tecnologico di Cambridge si presenta come un focolaio di attività di *start-up* che stanno sfruttando commercialmente la conoscenza scientifica, caratterizzate però anche da solide capacità finanziarie, di marketing, e produttive: nel distretto di Cambridge anche la ricerca ha un tratto fortemente applicativo. I settori tecnologici chiave includono l'*information technology*, la telefonia mobile, le biotecnologie, l'elettronica, le nanotecnologie. La politica governativa sembra improntata ad una forma di accompagnamento a distanza, con alcuni significativi interventi strategici ma senza che ci sia alcun soggetto istituzionale a livello locale né tantomeno centrale con mire fortemente dirigistiche. Certamente tra i fattori di forza ci sono la base oggettivamente forte di ricerca e un sistema di infrastrutture (consulenze legali, informatiche) di altissimo livello.

Tra i punti in comune sia in Friuli Venezia Giulia sia a Cambridge, vi è la scommessa su un modello di sviluppo che nasca dalla prossimità territoriale tra un mondo della ricerca di qualità e un mondo imprenditoriale ricettivo. Un altro punto che accomuna le due aree, pur con le dovute differenze, è

il diffuso tasso di formazione e istruzione, comunque superiore alla media nazionale. Un terzo punto comune è la presenza di un tessuto di piccole e medie imprese vitale e in espansione.

La prima differenza quantitativa che si osserva confrontando i due sistemi presi in esame è invece il maggiore peso degli occupati nei servizi ad alta tecnologia nel Regno Unito rispetto all'Italia (così come nel distretto di Cambridge rispetto al Friuli Venezia Giulia). Inoltre si registra una generale carenza di cultura scientifica nel contesto italiano rispetto a quello inglese (e di Cambridge). Le differenze culturali si traducono in differenze di politiche, di strumenti: oggi in Italia mancano gli indici per evidenziare la differenza tra la ricerca che produce competitività attraverso brevetti, spin-off e licenze, e la ricerca pura. Ciò spinge inevitabilmente ad un sistema sbilanciato, nel quale i ricercatori tendono a puntare naturalmente alle pubblicazioni, lasciando in ombra le loro ricadute. Al contrario, nel contesto inglese esaminato, la presenza di una storica tradizione accademica associata ad un'importante presenza di capitale di rischio fa sì che siano praticate sia la ricerca incrementale sia quella radicale, con risultati di grande interesse strategico per il futuro.

■ 3.4 Cooke P., Heidenreich M., H.-J. Braczyk

Regional Innovation Systems. The role of governance in a globalized world, routledge

AUTORE: Philip Cooke, Martin Heidenreich, Hans-Joachim Braczyk (a cura di).

RIFERIMENTI: *Regional Innovation Systems. The role of governance in a globalized world*, 2nd Edition, Routledge, London 2004.

SINTESI: Il libro costituisce un importante contributo all'analisi dei sistemi regionali dell'innovazione, proponendo 13 casi-studio a livello internazionale: Toscana in Italia, Brabante Sud Orientale in Olanda, Catalogna in Spagna, Ontario in Canada, Tampere in Finlandia, Danimarca, Baden-Württemberg e Nord Reno-Westfalia in Germania, Galles nel Regno Unito, Tohoku in Giappone, Singapore, Gyeonggi in Corea del Sud, Slovenia.

Secondo i curatori del libro l'Europa presenta tre criticità che l'approccio dei sistemi regionali dell'innovazione può aiutare a superare: la difficoltà nello sfruttamento commerciale della ricerca di eccellenza, l'eccessiva importanza delle innovazioni incrementali nei settori maturi, i "fallimenti del mercato" troppo frequenti nei servizi finanziari avanzati, tali da rendere necessario l'intervento pubblico. A tale proposito nel libro i sistemi fortemente basati su organizzazioni pubbliche (università, laboratori pubblici, incubatori, ecc..) vengono definiti Institutional Regional Innovation System (o IRIS); il Galles viene considerato un esempio di tale tipologia. Accanto agli Institutional Regional Innovation System vengono definiti gli Entrepreneurial Regional Innovation System (o ERIS), più tipici del modello USA, in cui la componente privata è preminente e dove è molto forte il ruolo dei *venture capitalist*.

La prima edizione del libro ha sviluppato tre tematiche di fondo:

1. i sistemi di innovazione regionale con una specializzazione settoriale sono forze determinanti nella nuova geografia economica. Ad esempio vengono citati i successi ottenuti dai paesi nordici con la specializzazione in nicchie relativamente ristrette come l'ICT, le biotecnologie, ecc..
2. l'importanza delle città principali dei Regional Innovation Systems (ad esempio Toronto per l'Ontario e Singapore).
3. alcune importanti entità regionali stanno trasformandosi in sistemi economici basati sulla conoscenza, puntando fortemente sulla ricerca e sull'innovazione (a tale proposito vengono citati degli esempi in Danimarca e Scozia).

La presente edizione analizza tredici *Regional Innovation Systems*, classificati in base a diversi aspetti, tra cui la rilevanza della componente pubblica e di quella privata nella ricerca. In particolare la Toscana viene collocata, assieme alla Slovenia, tra i *Regional Innovation Systems* cosiddetti "localist", in cui ci sono poche aziende locali di grandi dimensioni, ma anche una scarsa presenza di multinazionali, in cui l'attività di ricerca delle aziende private non è molto elevata e ci

sono in genere pochi ma importanti centri di ricerca pubblici. All'estremo opposto ci sono i sistemi regionali dell'innovazione fortemente globalizzati, in cui il ruolo delle imprese multinazionali è molto importante e in cui prevale la componente privata della ricerca; tra questi si collocano ad esempio Singapore, il Galles e il Nord Reno-Westfalia.

■ 3.5 Commissione Europea

European Innovation Scoreboard 2009

RIFERIMENTI (edizione più recente): Pro Inno Europe. Inno Metrics, *European Innovation Scoreboard 2009. Comparative analysis of innovation performance*, 2009.

SINTESI: Lo European Innovation Scoreboard (EIS) o Quadro di Valutazione dell'Innovazione in Europa, giunto alla nona edizione (la prima risale al 2001), è lo strumento di verifica annuale delle performance innovative degli stati membri, sviluppato dalla Commissione Europea nell'ambito della strategia di Lisbona. L'edizione del 2009, oltre ai 27 stati membri, prende in considerazione Croazia, Serbia, Turchia, Islanda, Norvegia e Svizzera. L'EIS basa l'analisi sulle variabili chiave relative alla ricerca e all'innovazione, che di anno in anno vengono riviste, con l'assegnazione di un punteggio complessivo ai sistemi innovativi dei singoli paesi. È comprensibile dunque come sia cruciale la scelta degli indicatori e delle tecniche adottate per calcolare l'indice sintetico, che ha l'ambizione di esprimere in un'unica misura la multidimensionalità del processo innovativo. Il ricorso ad un indice composito è motivata dalla crescente importanza di tali indicatori nell'influenzare le scelte dei decisori politici, soprattutto a livello macroeconomico, e nella relativa facilità di interpretazione; l'EIS viene infatti utilizzato sempre di più dai *policy maker*, europei come punto di riferimento. Il background teorico alla base di tale esercizi statistici pone grande enfasi, oltre che sulle caratteristiche e sul comportamento delle imprese innovatrici, anche sulle condizioni di contesto, come il ruolo delle istituzioni e delle infrastrutture pubbliche (istruzione, ricerca, ecc...). Una delle fonti statistiche principali utilizzate dagli EIS è la *Community Innovation Survey* (CIS), un'indagine di taglio maggiormente qualitativo, il cui scopo è quello di monitorare i progressi dei paesi UE nell'area dell'innovazione. Gli indici basati su dati *survey*, quali il CIS, permettono di approfondire una serie di elementi di dettaglio e riescono a cogliere anche la dimensione più informale ed occasionale dell'innovazione che, soprattutto per le piccole e medie imprese europee, non è possibile indagare con l'utilizzo delle statistiche più tradizionali.

L'edizione del 2009 considera in tutto 29 indicatori che rappresentano 3 dimensioni delle performance innovative:

- **“enablers”**, ossia i fattori che favoriscono l'innovazione e che sono esterni alle imprese. Riguardano le risorse umane, la finanza per l'innovazione e il sostegno governativo alle attività di R&S;
- **“firm activities”**, ossia gli sforzi di innovazione da parte delle aziende: investimenti in R&S, collaborazioni con altre imprese e con i centri di ricerca pubblici, flussi della Bilancia Tecnologica dei Pagamenti, richieste di brevetti, ecc.;
- **“outputs”**, ossia i risultati dell'attività innovativa: imprese che hanno introdotto innovazioni e impatti economici delle innovazioni prodotte (occupazione, esportazioni, introduzione di nuovi prodotti).

In base ai risultati dell'EIS 2009 ai primi posti si colloca il gruppo degli *innovation leaders* (Danimarca, Finlandia, Germania, Svezia e Regno Unito, a cui si aggiunge la Svizzera tra i paesi extracomunitari), seguito dagli *innovation followers*. L'Italia viene invece classificata nel terzo gruppo, quello dei *moderate innovators*, che presentano una performance al di sotto della media europea; chiude la graduatoria l'insieme delle *catching-up countries* (Bulgaria, Croazia, Lettonia, Romania, Serbia e Turchia), ossia i paesi che stanno recuperando terreno. In complesso l'indice sintetico dell'innovazione (*2009 Summary Innovation Index*) colloca l'Italia al 22-esimo posto tra i 33 paesi considerati; peraltro l'Italia risulta uno dei paesi che negli ultimi anni ha fatto registrare i minori progressi in termini di performance innovativa.

Infine il rapporto sottolinea la diminuzione del gap in materia di R&S e innovazione dell'UE rispetto agli USA (nel periodo 2005-2009), mentre rimane stabile il divario nei confronti del Giappone e si riduce il vantaggio rispetto alla Cina.

■ 3.6 Commissione Europea

Regional Innovation Scoreboard 2009

AUTORI: Hugo Hollanders (MERIT, Maastricht Economic and Social Research and training centre on Innovation and Technology), Stefano Tarantola, Alexander Loschky (JRC, European Commission's Joint Research Centre).

RIFERIMENTI (edizione più recente): Pro Inno Europe. Inno Metrics, *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009*, Dicembre 2009.

SINTESI: La tecnica dell'European Innovation Scoreboard (EIS) è stata adattata anche alla dimensione regionale, portando alla pubblicazione del Regional Innovation Scoreboard (o RIS) che fornisce una valutazione comparata delle performance innovative delle regioni europee (la maggior parte a livello NUTS²). La dimensione regionale è infatti considerata fondamentale per lo sviluppo economico e per l'ideazione e l'attuazione delle politiche dell'innovazione.

Lo strumento del RIS è stato introdotto a partire dall'EIS 2002 e aggiornato l'anno successivo, con una gamma di indicatori più ampia. Alla fine del 2006 è stata pubblicata la terza edizione, che includeva un numero più elevato di regioni (da 173 a 208) per contemplare anche i nuovi paesi membri dell'Unione Europea, ma ha ridotto il numero degli indicatori (da 13 a 7) e ha modificato la metodologia per il calcolo dell'indice sintetico. L'edizione 2009 del Regional Innovation Scoreboard applica la metodologia dell'EIS, utilizzando 16 dei 29 indicatori disponibili a livello nazionale, per 201 regioni dell'UE e della Norvegia. Nonostante il progresso nel numero degli indicatori presi in considerazione (che per la prima volta prendono in considerazione i dati CIS a livello regionale), a causa della tuttora limitata disponibilità dei dati a livello regionale, il RIS 2009 non stabilisce una graduatoria assoluta delle singole regioni, ma le classifica in 5 gruppi in base al livello di performance (*high-innovators, medium-high innovators, average innovators, medium-low innovators, low innovators*). Il RIS 2006 stilava invece una classifica in cui il Friuli Venezia Giulia risultava al 95-esimo posto assoluto su 208 regioni; la posizione della regione su scala continentale, seppure lontana dai vertici (costituiti dal distretto svedese di Stockholm e dal distretto dell'Oberbayern), risultava inferiore solo a poche regioni italiane leader.

Venendo ai risultati dell'ultima edizione RIS 2009, queste sono le principali conclusioni dell'analisi: sussistono importanti differenze nelle performance innovative regionali (peraltro l'Italia risulta uno dei paesi maggiormente eterogenei al suo interno); le regioni maggiormente innovative fanno parte dei paesi leader dell'innovazione, a parte poche eccezioni; tra il 2004 e il 2006 (ossia in confronto alla situazione fotografata dalla precedente edizione del RIS) il quadro complessivo delle performance innovative è rimasto piuttosto stabile.

² La NUTS (*Nomenclature of Territorial Units for Statistics*) è una classificazione gerarchica a tre livelli, elaborata da EUROSTAT al fine di fornire una ripartizione unica e uniforme delle unità territoriali per la compilazione di statistiche regionali per l'Unione Europea. Il livello NUTS2 corrisponde in generale al livello regionale, ma sussistono forti differenziazioni interne nei paesi membri. NUTS2 è comunque il livello più importante e studiato, anche perché è diventato progressivamente l'ambito territoriale di espressione della politica economica comunitaria.

Nel contesto italiano spiccano Lombardia ed Emilia Romagna, che rientrano nel gruppo delle regioni *medium-high innovator*, mentre il Friuli Venezia Giulia viene ricompreso nella classe intermedia delle *average performer*. Sia nel 2004 che nel 2006, infine, le regioni più innovative appartengono ai paesi dell'Europa continentale e settentrionale.

■ 3.7 Fondazione Cotec

2009 Rapporto Annuale sull'innovazione

RIFERIMENTI (ultima edizione): Francesco Crespi, Raimondo Iemma (a cura di), *2009 Rapporto Annuale sull'innovazione*, Fondazione Cotec, 2009.

SINTESI: Il rapporto è suddiviso in quattro capitoli:

1. Scienza, tecnologia e competitività

Il primo capitolo analizza la capacità delle imprese e degli organismi di ricerca di generare, mediante la produzione di nuova conoscenza scientifica, processi di innovazione che consentano incrementi di efficienza e produttività, favorendo in questo modo la crescita economica. Tali aspetti vengono esaminati studiando l'evoluzione di alcuni indicatori nel tempo (investimenti in R&S, fonti di finanziamento, risorse umane dedicate, la diffusione delle ICT, pubblicazioni scientifiche, brevetti, bilancia tecnologica dei pagamenti, ecc.) ed effettuando dei confronti a livello internazionale, nazionale e regionale.

2. Ricerca e innovazione nelle imprese italiane

Il capitolo analizza la performance innovativa realizzata dalle imprese italiane, che rappresenta un traino fondamentale per la competitività del sistema economico nazionale. Vengono approfondite le dinamiche relative agli investimenti e al personale addetto alla R&S nelle imprese, a livello nazionale e regionale. L'analisi dell'*Industrial R&D Investment Scoreboard 2008* realizzato dalla Commissione Europea ha permesso inoltre di delineare la graduatoria delle imprese italiane che contribuiscono in maniera più rilevante agli investimenti in R&S realizzati nel nostro paese. Il capitolo prosegue con una dettagliata analisi della più recente *Community Innovation Survey (CIS 5)*, indagine sull'innovazione nelle imprese dell'Unione Europea, unitamente ad un approfondimento sull'innovazione nei servizi e all'analisi della rilevanza del settore dei *Knowledge Intensive Services (KIS)* in Italia.

3. Scienza, tecnologia e società

Il capitolo confronta i livelli di istruzione, la spesa per istruzione e formazione, le prospettive dei laureati nel mercato del lavoro, la formazione continua e permanente, nell'ambito dei paesi europei e dei paesi Ocse. La generazione e la diffusione di nuova conoscenza costituiscono infatti uno strumento decisivo per lo sviluppo economico e sociale di un paese; le prospettive di incremento di competitività dei sistemi economici si legano infatti indissolubilmente alla capacità di valorizzare il proprio capitale umano. Nell'ambito della Strategia di Lisbona, la Commissione Europea ha pertanto individuato degli specifici obiettivi nel campo della valorizzazione del capitale umano, che costituiscono importanti linee guida per la realizzazione di politiche volte al miglioramento dei livelli di istruzione e formazione della popolazione.

4. Il ruolo del settore pubblico a sostegno della ricerca e dell'innovazione

Il sostegno del settore pubblico alla diffusione di nuova conoscenza scientifica e tecnologica, così come nel supporto ai processi di ricerca e innovazione, costituisce una condizione essenziale per lo sviluppo competitivo di un paese. L'attività innovativa è infatti spesso caratterizzata da una radicale incertezza circa i risultati degli investimenti in ricerca e necessita di adeguati finanziamenti con orizzonte temporale di medio-lungo termine. Il capitolo prende pertanto in esame non solo il sostegno alla ricerca e all'innovazione a livello europeo, ma anche a livello nazionale e regionale italiano. Infine vengono esaminati il trasferimento tecnologico e l'innovazione prodotti dalle Università, la diffusione delle ICT presso la Pubblica Amministrazione e la partecipazione dell'Italia al VII Programma Quadro dell'Unione Europea.

■ 3.8 Fratini D. - Muscio A. - Pini G.

Strategie regionali per l'innovazione

AUTORI: Danicla Fratini, Alessandro Muscio (Università LUISS Guido Carli), Graziano Pini (Università di Modena e Reggio Emilia).

RIFERIMENTI: in *Economia e società regionale* n. 103 (3), pp. 7-34, Franco Angeli, Milano, 2008.

SINTESI: L'articolo analizza le strategie regionali adottate a supporto delle attività di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico nelle regioni italiane che negli ultimi anni si sono maggiormente distinte in termini di capacità innovative, ovvero Lombardia, Piemonte ed Emilia Romagna. Negli ultimi anni si è infatti assistito ad un graduale riconoscimento della rilevanza della dimensione regionale nell'ambito degli studi economici sull'innovazione tecnologica; la Regione è stata riconosciuta come il livello di *governance* ideale per l'implementazione efficiente di politiche di sviluppo industriale, nel sostegno alla specificità del territorio e alle attività innovative. Negli ultimi anni anche in Italia il Governo centrale ha gradualmente introdotto importanti cambiamenti per meglio supportare lo sviluppo industriale del paese, e questo processo è stato accompagnato da una progressiva delega della *governance* delle politiche industriali a livello regionale.

Una buona politica di interventi nel campo della ricerca e del trasferimento tecnologico non avrebbe un adeguato impatto sulla *performance* economica di un sistema industriale se questo non fosse oggetto di trasformazioni strutturali che ne adeguassero la capacità di ricezione e di utilizzazione. Tali trasformazioni strutturali devono riguardare: la dimensione delle imprese e lo sviluppo di reti, relazioni nonché l'appartenenza a gruppi, la varietà e/o la specializzazione settoriale (e quindi la diversificazione settoriale dei territori), le politiche di tutela della concorrenza a tutti i livelli istituzionali. Infine occorre ricordare il ruolo dei fattori locali nel favorire l'accrescimento della qualità e quantità di risorse umane. Le regioni possono giocare un ruolo importante nel coordinamento dei processi economici, specialmente nell'area dell'innovazione, divenendo nodi dei processi di apprendimento.

Nel quinquennio 2003-2008 sono state approvate leggi quadro regionali e/o sviluppati interventi specifici di supporto alla Ricerca, Innovazione e Trasferimento Tecnologico (Ritt). Quasi tutte le regioni italiane hanno introdotto leggi regionali per regolamentare gli interventi a supporto dell'attività innovativa (es. Emilia Romagna, Lombardia, Friuli Venezia Giulia, ecc.). Questi programmi hanno previsto iniziative per il sostegno ai progetti di innovazione, ai programmi di ricerca industriale e trasferimento tecnologico, all'imprenditorialità e nuova occupazione, all'internazionalizzazione dei sistemi produttivi e alla messa in rete dei servizi. Le regioni hanno allocato anche risorse proprie per l'implementazione di tali iniziative, anche perché il decentramento di compiti e funzioni non è stato accompagnato dal decentramento (trasferimento o autonomia impositiva) di adeguate risorse per farvi fronte. Nel supporto ad attività di Ritt i sistemi regionali si trovano a dove affrontare diverse criticità:

1. *multilevel governance*: un numero crescente di livelli istituzionali e una progressiva ridefinizione del processo di *governance* può determinare una sovrapposizione di competenze portando a conflitti e incoerenze fra iniziative; diviene pertanto necessario un forte coordinamento e una programmazione prospettica delle iniziative a livello regionale;
2. infrastrutture e reti di supporto alla ricerca e all'innovazione: negli ultimi anni si sono moltiplicati gli esempi di iniziative volte a ridurre la distanza cognitiva tra imprese e ricercatori e dall'altro ad agevolare il trasferimento della conoscenza al di fuori delle strutture di ricerca (poli scientifici e tecnologici e *Technology Transfer Offices*);
3. sviluppo delle sinergie tra attori del sistema innovativo regionale, ossia tra mondo della ricerca e delle imprese;
4. sistemi innovativi regionali a due velocità. I sistemi produttivi regionali sono spesso composti da imprese dei settori ad elevata tecnologia e con forti prospettive di crescita e da imprese dei settori tradizionali, spesso maturi. Da ciò deriva l'esigenza di una politica articolata che tenga presente l'esistenza di queste due realtà;
5. sistema di intermediazione finanziaria: in molti casi le imprese innovative e in particolar modo le *start-up* soffrono per l'inadeguatezza del sistema degli intermediari finanziari nel supportare i progetti innovativi;
6. i limiti dimensionali e la necessità di instaurare forme di cooperazione e integrazione inter-regionale;
7. importanza della programmazione degli interventi e delle politiche volte ad individuare aree chiave di sviluppo nelle quali concentrare le proprie risorse e attività.

La parte conclusiva dell'articolo analizza le strategie regionali adottate in tre regioni italiane: Lombardia, Piemonte ed Emilia Romagna.

Lombardia: tradizionalmente caratterizzata da molteplici iniziative di carattere sostanzialmente eterogeneo e da istituzioni accademiche eccellenti, ha puntato ad un modello di *governance* leggero basato sul principio della sussidiarietà, mirato prevalentemente al coordinamento degli attori locali e alla promozione di iniziative di sostegno. Il principale strumento legislativo è la L.R. 1/2007. Per quanto riguarda le iniziative promosse per la creazione e lo sviluppo di infrastrutture, gli attori principali dell'evoluzione del sistema R&D negli ultimi anni sono state le Università, che nel tempo si sono dotate autonomamente di Centri per il trasferimento tecnologico, e hanno investito nella creazione e sviluppo di poli di produzione e trasferimento della conoscenza, creando consorzi in compartecipazione con imprese, Camere di Commercio, enti locali e associazioni imprenditoriali.

Piemonte: la regione ha lasciato libertà di iniziativa a livello locale, creando diversi centri per il trasferimento tecnologico di cui successivamente si è presa carico della valutazione e della verifica del rendimento. Si tratta di un modello di *governance* prevalentemente di natura *bottom-up*, che prevede per l'Amministrazione Regionale il compito di razionalizzare e coordinare le iniziative nate su base locale, demandando il più possibile alla capacità propositiva del sistema stesso. Il principale strumento legislativo è la L.R. 34/2004 che, assieme alla L.R. 4/2006, istituisce

il "Sistema regionale per la ricerca e l'innovazione". La L.R. 4/2006 individua due documenti programmatici: le linee generali d'intervento e il *Programma triennale della ricerca* (si veda la scheda o), volti ad identificare le modalità di raggiungimento delle finalità della legge, le aree ed i settori di intervento, le azioni e gli obiettivi ritenuti strategici, i criteri di valutazione dei progetti e l'assegnazione delle risorse disponibili per macrosettore di intervento. In Piemonte l'attore principale della riforma del sistema innovativo locale è stata l'Amministrazione regionale attraverso l'opportuno sfruttamento dei fondi europei. Si può ricordare infine che la Regione Piemonte si avvale della collaborazione di Finpiemonte (finanziaria a capitale interamente pubblico), che contribuisce alla gestione di leggi e finanziamenti regionali per la realizzazione delle politiche in materia.

Emilia Romagna: ha scelto un approccio completamente diverso, molto più invasivo, di tipo *top-down*. In questo caso è stata svolta un'analisi dettagliata delle competenze e delle esigenze tecnologiche locali ed è stata creata una rete di numerosi attori interconnessi fra loro, col fine di coprire completamente la catena di valore della creazione e del trasferimento di conoscenza applicabile al contesto industriale regionale. Il principale strumento legislativo è la L.R. 7/2002; la creazione di numerosi Poli, intesi quali Centri per il trasferimento tecnologico e laboratori di ricerca industriale è stata "pianificata" dall'Amministrazione regionale.

In tutti i casi citati emerge la volontà di gestire una *governance* multilivello; le regioni divengono sempre più agenti di coordinamento delle attività di Ritt in atto a livello locale, incrementando l'attenzione verso la programmazione prospettica delle iniziative. Il ruolo dei Governi regionali è visto sempre più come snodo e fattore di valorizzazione e moltiplicazione delle risorse, piuttosto che di erogazione diretta di incentivi, prevedendo altresì vincoli di co-finanziamento da parte dei destinatari.

Dall'analisi appare infine piuttosto indeterminata la comprensione della tipologia e della portata delle azioni adottate a livello regionale per la gestione dei sistemi innovativi a due velocità che caratterizzano i tessuti produttivi regionali, così come degli interventi rivolti in modo esplicito al sostegno dei distretti industriali che hanno rappresentato un elemento cardine della politica industriale regionale degli anni '90. Allo stesso modo non sempre adeguata è l'attività di *foresight*, ovvero di prospezione della programmazione in un'ottica di medio e lungo periodo, nonostante che nelle strategie regionali sia possibile avvertire una crescente attenzione all'individuazione di percorsi di crescita del sistema innovativo in ambiti ritenuti strategici.

■ 3.9 Filas SpA

Innovation Scoreboard Regione Lazio. quadro regionale di valutazione dell'innovazione

RIFERIMENTI (edizione più recente): Osservatorio Filas (Finanziaria laziale di sviluppo), *Sesto Quadro Regionale di Valutazione dell'Innovazione. Innovation Scoreboard Regione Lazio 2008.*

SINTESI: Il Quadro Regionale di Valutazione dell'Innovazione della Regione Lazio (Innovation Scoreboard) ha l'obiettivo di misurare nel tempo la capacità di innovazione, di competitività e di modernizzazione delle economie locali, monitorando le politiche di innovazione attivate, i risultati ottenuti, i fenomeni emergenti e le sfide per il futuro delle politiche territoriali. Il Lazio nel 2002 è stata peraltro la prima regione italiana a pubblicare un rapporto statistico annuale sull'innovazione, giunto alla sesta edizione nel 2008.

Complessivamente, nell'ultima edizione, i fenomeni innovativi sono stati monitorati a livello regionale attraverso 24 indicatori, suddivisi in 9 categorie: istruzione; occupazione; R&S; brevetti; innovazione delle imprese; diffusione delle nuove tecnologie; performance, dinamicità e qualità delle imprese; competitività; strumenti per lo sviluppo. Rispetto alle edizioni precedenti, un importante elemento di novità è rappresentato dall'introduzione di un nuovo insieme di indicatori definiti e classificati nella categoria "strumenti per lo sviluppo". Tale scelta è stata dettata dalla necessità di approfondire gli strumenti e le risorse finanziarie a sostegno delle politiche di sviluppo e innovazione a livello territoriale, nonché alla partecipazione ai progetti europei di ricerca scientifica e sviluppo tecnologico.

I 24 indicatori vengono utilizzati per la costruzione di un indice sintetico dell'innovazione in base alla metodologia proposta a livello europeo (si veda il paragrafo 3.5). Come risultato finale al primo posto, come nell'edizione 2007, si colloca la Lombardia, seguita dal Lazio, dal Piemonte e dall'Emilia Romagna, i cui indici di innovazione si attestano tutti sopra i valori medi nazionali. Il Friuli Venezia Giulia risulta complessivamente quinta, piazzandosi subito dopo le quattro importanti regioni di cui sopra. In particolare il Friuli Venezia Giulia risulta una regione leader in termini di laureati in discipline tecnico-scientifiche (dato più elevato a livello nazionale nel 2006) e nell'erogazione di incentivi regionali per impresa (in base ai dati del Ministero dello Sviluppo Economico aggiornati al 2006). Per quanto riguarda infine i punti deboli del sistema innovativo del Friuli Venezia Giulia, si segnalano la natalità netta delle imprese (la più bassa in assoluto a livello nazionale) e il capitale di rischio investito nelle imprese ad alta tecnologia in percentuale del PIL.

■ 3.10 Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Documento strategico di politica per le imprese manifatturiere della regione Friuli Venezia Giulia

RIFERIMENTI: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Assessorato regionale alle Attività Produttive, *Documento strategico di politica per le imprese manifatturiere della regione Friuli Venezia Giulia*, 16 gennaio 2004.

SINTESI: Il documento contiene una proposta di riforma organica delle politiche a favore delle imprese del Friuli Venezia Giulia e si focalizza su sei principali aree di intervento: tre riferite all'intero sistema e tre riferite alle singole imprese. Gli interventi previsti a livello di sistema riguardano:

- la promozione dell'innovazione e la strutturazione di un sistema regionale dell'innovazione;
- la valorizzazione dei sistemi produttivi localizzati (in particolare i distretti industriali);
- la riforma degli strumenti finanziari.

Gli interventi a livello di singola impresa riguardano:

- il sostegno dei processi di crescita dimensionale delle imprese e delle forme di cooperazione interaziendale;
- la promozione della creazione di nuove imprese e il supporto alla continuità imprenditoriale;
- la promozione dell'internazionalizzazione.

Limitando la sintesi all'ambito dell'innovazione e della R&S che più interessa la presente rassegna bibliografica, il documento strategico in oggetto afferma che la promozione dell'innovazione deve partire dall'identificazione di quelle interfacce che garantiscono un collegamento efficace tra strutture di ricerca e imprese. Si deve procedere poi alla costruzione del sistema regionale dell'innovazione, identificando le strutture (pubbliche e private) esistenti che partecipano al network, quelle di cui è necessario promuovere la costituzione, le relative specializzazioni e le forme di cooperazione da incentivare. In particolare, gli attori da fare incontrare sono quelli che operano all'interno di tre sistemi che hanno spesso mostrato difficoltà di comunicazione reciproca: il sistema produttivo (imprese, lavoratori, associazioni), della conoscenza (Università e sistema educativo, centri di ricerca locali, nazionali, internazionali) e della finanza (credito, *venture capital*).

Il concetto di innovazione che secondo il documento andrebbe adottato, deve essere ampio, allargato ai prodotti nella loro accezione più estesa (materiali, prestazioni, personalizzazione, design, servizi che integrano il prodotto tangibile), ai processi aziendali e all'insieme delle attività che compongono la catena del valore dell'impresa (progettazione, produzione, approvvigionamenti, marketing, gestione della qualità ecc.). In questo ambito vanno identificati ed esplicitati i fattori di innovazione oggetto di possibile intervento.

La promozione dell'innovazione deve dispiegarsi su alcune direttrici fondamentali: la formazione del capitale umano; la codificazione delle conoscenze e delle innovazioni, con particolare riferimento ai processi di brevettazione europea e internazionale da parte delle Pmi regionali; la cooperazione interaziendale e una qualificata offerta di servizi alle imprese come leve per lo sviluppo dei processi di innovazione; i progetti innovativi ad elevato impatto sistemico. Il Friuli Venezia Giulia, come l'Italia nel suo complesso, rispetto ai paesi leader in Europa deve recuperare un ritardo sia nel livello medio di istruzione della popolazione, sia nell'impegno per la ricerca. Per facilitare l'innovazione è necessario creare un ambiente favorevole, in quanto le risorse destinate all'istruzione, alla formazione e alla ricerca, al trasferimento di tecnologie, da sole non sono sufficienti.

Il documento pone inoltre particolare attenzione al potenziamento, alla razionalizzazione e al coordinamento delle diverse misure di intervento a supporto dell'imprenditorialità nascente (con riferimento alla progettazione della nuova impresa, alla costituzione e alla fase di *start up*) orientandole in modo deciso verso forme di imprenditorialità innovativa (ad es. *business idea* a base tecnologica) in grado di innescare lo sviluppo di nuovi settori o di modificare il modello di business dei settori tradizionali. In sostanza si afferma che la nascita di imprese innovative può essere considerata come un'innovazione a livello dell'intero sistema.

Infine si ribadisce che non è tanto la dimensione dell'impresa, quanto la crescita, ossia la capacità di muoversi da una certa dimensione ad una maggiore a creare un ambiente favorevole all'innovazione.

■ 3.11 Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Competitività e sviluppo del Friuli Venezia Giulia

RIFERIMENTI: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, The European House-Ambrosetti, *Competitività e sviluppo del Friuli Venezia Giulia. Rapporto Finale*, Trieste, 22 dicembre 2006.

SINTESI: Il rapporto contiene la valutazione dell'effettivo livello di competitività (riferita ad alcuni anni fa) e potenziale del Friuli Venezia Giulia, con un'analisi dei fattori determinanti e del portafoglio di cluster produttivi sui quali puntare. A questo si accompagna una valutazione di medio-lungo termine ed una proposta di linee guida per le azioni da avviare nei confronti dei singoli cluster e per le azioni di tipo trasversale.

Il documento considera innanzitutto, tra i motori del cambiamento, anche i continui sviluppi scientifici e tecnologici: scienza e tecnologia originano novità a ritmo sempre più rapido, comunque superiore alla capacità di assimilazione dell'individuo. Ogni sistema territoriale, sempre più esposto alla competizione globale, si deve dotare di una strategia competitiva, ovvero di un disegno, di un programma di sviluppo di medio-lungo periodo, in cui la ricerca e l'innovazione hanno un importante ruolo, al fine di assicurare la competitività del territorio in chiave sovra-locale.

Il rapporto presenta poi un'analisi comparativa rispetto a tre sistemi territoriali ritenuti maggiormente rilevanti per la strategia competitiva del Friuli Venezia Giulia: Catalogna, Slovenia e Carinzia. La Catalogna è stata scelta perché ha attraversato una fase prolungata di elevata crescita economica ed è riconosciuta in tutta l'UE come un modello forte e coerente di sviluppo strategico. Anche la Carinzia è cresciuta molto velocemente dal punto di vista economico negli ultimi anni e ha denotato una forte capacità di attrazione degli Investimenti Diretti Esteri (o IDE). A ciò si aggiunga la significativa capacità di creare un importante flusso turistico nelle sue località montane, alcune delle quali confinanti proprio con la Regione Friuli Venezia Giulia. Da alcuni anni peraltro è iniziata un'attività di partnership e collaborazione proprio con il Friuli Venezia Giulia. La Slovenia è uno Stato giovane, che sta celermente recuperando terreno rispetto a molti competitor internazionali, e tra i paesi entrati nell'Unione Europea negli ultimi anni è probabilmente quello con l'economia più solida.

L'analisi comparativa mostra come il Friuli Venezia Giulia, rispetto ai competitor individuati, pur vantando un elevato Pil procapite, non riesce ancora ad attrarre in maniera consistente capitali dall'estero e impegna una bassa spesa in R&S. Il Friuli Venezia Giulia produce inoltre un numero di laureati in materie scientifiche più basso rispetto ai propri concorrenti nazionali e internazionali. In prospettiva i competitor del Friuli Venezia Giulia che producono più laureati in materie scientifiche potranno essere più efficaci nell'innovazione tecnologica.

Il rapporto individua degli obiettivi da raggiungere entro il 2015, anche rispetto ai risultati dei sistemi territoriali concorrenti, utilizzando un set complessivo di 19 indicatori raggruppati in tre ambiti: indicatori di sviluppo economico, sostenibilità dello sviluppo e coesione sociale. Gli indicatori scelti corrispondono in gran parte a quelli sviluppati nell'ambito della strategia di

Lisbona. Questa è una scelta che risponde alle esigenze che tutti i territori europei hanno di confrontarsi con l'agenda europea della competitività; sono quindi anche indicatori che sono entrati, e sempre più entrano, nel linguaggio, nella cultura, nell'orizzonte politico e sociale di tutti i governi europei e di tutte le associazioni europee. Per quanto riguarda lo sviluppo economico gli indicatori sono i seguenti:

Ricchezza

- PIL pro-capite a parità di potere d'acquisto;

Attrattività

- IDE in percentuale sul PIL;
- percentuale della popolazione con livello di istruzione terziaria;
- percentuale di persone impiegate in settori ad alta intensità tecnologica sul totale della popolazione;

Tasso di innovazione

- spesa in R&S in percentuale sul PIL;
- percentuale di incidenza del contributo privato sulla spesa in R&S;
- numero di Spin-off universitari regionali;
- numero di brevetti depositati presso l'European Patent Office ogni milione di forza lavoro.

Secondo il rapporto risulta dunque fondamentale il ruolo della ricerca e dell'innovazione (nell'ottica dell'innovazione continua), che deve essere strumentale rispetto alle scelte strategiche, inoltre la strategia competitiva deve far leva su un numero limitato di settori di focalizzazione. La strategia competitiva regionale deve innanzitutto far leva sui "patrimoni" fondamentali già disponibili in Friuli Venezia Giulia, in particolare sui seguenti due:

1. il sistema economico-aziendale/imprenditoriale;
2. l'attrattività territoriale, sinergizzando aspetti climatico/paesaggistici con aspetti artistico/culturali.

Il Friuli Venezia Giulia può inoltre contare su alcuni importanti punti di forza:

- la posizione geopolitica, aperta ai mercati più dinamici dell'Europa centro-orientale e del Sudest asiatico;
- una imprenditorialità diffusa;
- la presenza di tre Università e di un centinaio di istituti di ricerca scientifica e tecnologica;
- una cultura aperta al confronto e al dialogo che favorisce l'integrazione e l'accoglienza;
- una elevata qualità della vita.

L'analisi dei settori economici su cui maggiormente focalizzare i traguardi futuri si articola su due filoni distinti:

1. I settori consolidati da rafforzare (il che non significa rinunciare a innovare, quanto piuttosto innovare partendo dai settori che sostengono attualmente la forza competitiva della Regione):
 - Casa/Arredo;
 - Elettromeccanica e cantieristica;
 - Turismo ed Enogastronomia;
 - Banche e Assicurazioni.
2. I settori ad alto potenziale (ossia quei settori a grande rilevanza e un elevato potenziale in ottica futura, e le cui ricadute sono in grado di incidere in termini positivi su altri settori, generando ulteriori innovazioni e un generale aumento della produttività) sono invece:
 - Logistica;
 - Biotech-Biomed;
 - ICT (Information & Communication Technology);
 - Energia e Ambiente.

Per quanto riguarda i due settori a maggiore tasso di innovazione e ricerca, si suggerisce di definire una visione chiara del sistema Biotech del Friuli Venezia Giulia concentrandosi su nicchie ad alto potenziale di innovazione (bio-energie, genomica vegetale, diagnostica delle allergie alimentari), anche al fine di attrarre imprese di dimensioni medio-grandi dall'esterno. Per quanto concerne l'ICT, infine, si propone di definire un numero ristretto di "nicchie ad alta specializzazione e ad alto potenziale di crescita" nel settore facendo leva sui vantaggi competitivi già presenti. In particolare: telemedicina, bioinformatica, mobilità e tecnologie per la tracciabilità di merci e persone, *remote control* e abitare intelligente.

■ 3.12 Regione Emilia Romagna

Programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico

RIFERIMENTI: Regione Emilia-Romagna, Assessorato alle Attività Produttive, Sviluppo Economico, Piano Telematico, *Programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico, Attuazione della Legge Regionale 14 maggio 2002 n. 7, 14 Ottobre 2003.*

SINTESI: Il Programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico (o PRRIITT) punta a rafforzare le dinamiche del sistema produttivo regionale dell'Emilia-Romagna verso l'attività di ricerca applicata, di sviluppo precompetitivo e di innovazione, a favorire l'aumento del contenuto tecnologico delle produzioni e lo sviluppo dell'economia della conoscenza. L'obiettivo di fondo del Programma è quello di contribuire al consolidamento di una comunità regionale della conoscenza e dell'innovazione, costituita dai soggetti che nei rispettivi ambiti operano per l'innovazione e interagiscono per scambiare e sviluppare nuove conoscenze.

L'azione della Regione prende corpo in un contesto che vede: da un lato il sistema delle imprese che ha sviluppato, soprattutto propiziando forme di apprendimento dirette e basate sull'esperienza, livelli di conoscenza estremamente specialistica e sofisticata in campi molto specifici e che hanno consentito il raggiungimento di posizioni di leadership in numerosi prodotti di nicchia; dall'altro, le Università e i centri di ricerca che possono riversare nuove conoscenze avanzate nei circuiti informativi e nelle dinamiche economico-produttive della regione.

Il programma punta a definire schemi di intervento molto focalizzati sulle specificità regionali, considerando le tipologie dei protagonisti, le eccellenze presenti nel sistema regionale e la loro messa in rete, la valutazione del loro potenziale rispetto all'assetto tecnologico della regione, in base all'approccio del "Regional Technology Foresight".

La strategia per il consolidamento a livello regionale di una economia fondata sull'innovazione e sulla conoscenza passa attraverso azioni integrate che, nell'ambito del programma si sostanziano:

- nello stimolo agli investimenti in ricerca e sviluppo da parte delle imprese e ad una più intensa relazione reciproca, il sistema universitario e della ricerca, i fornitori di servizi tecnologici;
- nel sostegno allo sviluppo di nuovi laboratori industriali da parte di imprese o loro raggruppamenti, volti a realizzare servizi di ricerca e sviluppo;
- nella promozione di nuove imprese o nuove attività professionali ad alto contenuto tecnologico generate da *spin-off*, dalle attività di ricerca o altre forme di valorizzazione economica dei risultati della ricerca;
- nel sostegno ai programmi di trasferimento di conoscenze e competenze tecnologiche alle imprese;

- nello sviluppo di una rete di laboratori di ricerca industriale e trasferimento tecnologico e di centri per l'innovazione, cioè di luoghi in cui vengono sviluppate, su tematiche tecnologiche e produttive di elevata importanza regionale, l'attività regionale di ricerca applicata per la sua valorizzazione industriale o di fornire servizi e conoscenze tecnologiche in risposta ai fabbisogni delle imprese;
- nel potenziamento dei servizi a sostegno dello sviluppo delle attività di ricerca e trasferimento tecnologico e della rete regionale dei soggetti della ricerca e dell'innovazione.

Lo sviluppo di una economia della conoscenza e di un ambiente altamente innovativo a livello regionale necessita, secondo il PRRIITT, delle seguenti condizioni:

- un intervento a carattere sistemico che coinvolga tutti i gruppi di soggetti presenti nelle varie parti della catena del valore della conoscenza (Università, Enti, centri di ricerca, imprese industriali, imprese di servizio e professionali) e che favorisca l'intensificazione delle relazioni tra tali soggetti;
- l'attenzione all'intero ciclo di produzione e diffusione della conoscenza fino alla sua valorizzazione economica, promuovendo il meccanismo dell'addizionalità con gli strumenti nazionali e comunitari;
- la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- il collegamento con le grandi aree tematiche della ricerca e dello sviluppo scientifico e tecnologico a livello internazionale e con i grandi temi dello sviluppo economico e sociale;
- l'apertura del sistema regionale della ricerca e dell'innovazione verso altre regioni e fonti di conoscenza a livello nazionale e internazionale;
- il consolidamento di alcuni punti di forza della regione nell'ambito della ricerca e della conoscenza scientifica e della competizione tecnologica internazionale.

Il documento individua infine alcuni specifici filoni di ricerca industriale da promuovere e rafforzare:

1. Meccanica avanzata e mecatronica: sviluppo delle nanotecnologie per l'automazione e la meccanica di precisione; microelettronica, sensoristica, laser optoelettronica; automazione industriale; motoristica e oleodinamica.
2. Sviluppo di conoscenze e applicazioni della società dell'informazione: tecnologie ed applicazioni multimediali; modelli organizzativi e reti; sviluppo di nuovi servizi pubblici e privati; banda larga.
3. Sviluppo delle applicazioni dei materiali avanzati.
4. Processi alimentari.
5. Genomica e biotecnologie.
6. Sviluppo sostenibile e cambiamento dell'ecosistema.
7. Energia, trasporti, ambiente.
8. Sistemi organizzativi, qualità e valorizzazione del lavoro.

■ 3.13 Regione Lombardia

Documento strategico per la ricerca e l'innovazione

RIFERIMENTI: Regione Lombardia, IRER (Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia), *"Iniziativa per il Forum regionale per la Ricerca e l'Innovazione". Documento strategico per la ricerca e l'innovazione, 2004.*

SINTESI: Riconoscendo la crescente importanza della ricerca e dell'innovazione a base scientifica e tecnologica per lo sviluppo socio-economico e produttivo, la Regione Lombardia si è prefissata l'obiettivo di esplicitare e innovare la propria strategia, al fine di favorire l'incontro tra la domanda di innovazione espressa dal mondo delle imprese e le risposte del mondo della ricerca. Il frutto di questo lavoro è confluito nel "Documento strategico e programmatico per la ricerca e l'innovazione" che è stato presentato in occasione del secondo convegno lombardo sulla ricerca: "Gli Stati Generali della ricerca e dell'innovazione".

Il "Documento strategico per la Ricerca e l'Innovazione" è il risultato di un processo ad ampia partecipazione regionale (ha coinvolto più di 100 esperti esterni e 40 funzionari regionali) che ha riletto il percorso svolto in passato in Lombardia, che riconduce le diverse azioni a un quadro sistemico, e che definisce la visione e le linee di indirizzo per il futuro, in modo che i singoli attori, esterni ed interni all'Amministrazione, possano operare efficacemente in un'autonomia significativamente coordinata. L'obiettivo dell'Amministrazione regionale è agire da elemento di facilitazione, catalizzazione e stimolo alla crescita delle risorse per la Ricerca e l'Innovazione e della loro messa a sistema. La Regione si pone in altre parole l'obiettivo di operare come motore di progettualità e fattore di connessione tra le diverse componenti del sistema: i cittadini, le imprese, le istituzioni di ricerca e trasferimento tecnologico, le istituzioni finanziarie, le istituzioni di governo locale, nazionale e internazionale.

La strategia della Regione Lombardia si articola nelle seguenti linee:

1. Governance: azioni volte a rafforzare i processi di formulazione, realizzazione e valutazione delle strategie regionali di ricerca e innovazione.
2. Politiche trasversali: azioni che intervengono sui meccanismi di creazione e circolazione della conoscenza e dell'innovazione.
3. Politiche di portafoglio: azioni volte a formulare un pacchetto integrato di interventi sull'insieme dei settori/aree tecnologiche della regione e in particolare: a) politiche focalizzate, selettivamente concentrate su ambiti tecnologico/settoriali di eccellenza e basate su grandi progetti, in modo da favorire addizionalità e specificità del pacchetto di strumenti; b) politiche multisettoriali, orientate alla diffusione dell'innovazione tra settori, alla creatività imprenditoriale, alla generazione del nuovo, al mantenimento della biodiversità e della ricchezza dei settori in cui opera la regione.

Il Documento Strategico prende anche in esame le politiche e gli strumenti di finanziamento della ricerca e dell'innovazione; a tale proposito si può ricordare che dal 2003 la Lombardia ha

sperimentato strumenti avanzati di finanza per l'innovazione come i *voucher tecnologici* a favore delle Pmi, ossia dei buoni da spendere in specifici beni o servizi di ricerca e innovazione (come assegni di ricerca, assistenza brevettuale, ecc.). In questo modo gli incentivi vengono spostati dall'offerta alla domanda, riducendo l'autoreferenzialità degli erogatori di tali servizi.

Infine il Documento Strategico si occupa di ulteriori importanti ambiti di intervento delle politiche regionali: il trasferimento tecnologico, la formazione dei ricercatori e la società dell'informazione.

■ 3.14 Regione Lombardia

Scoreboard regionale dell'Innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo lombardo

RIFERIMENTI: Regione Lombardia, Finlombarda, Fondazione Rosselli, *Scoreboard regionale dell'Innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo lombardo*, 2005.

SINTESI: Lo Scoreboard regionale per l'innovazione della regione Lombardia si propone l'obiettivo di descrivere sinteticamente la prestazione del sistema innovativo lombardo a confronto con alcune tra le più avanzate regioni europee ed italiane. L'ambizione è quella di cogliere, attraverso un insieme articolato di indicatori e misure quantitative, le diverse dimensioni della performance innovativa del sistema regionale, identificandone criticità e punti di forza. La necessità di monitorare con continuità la prestazione del sistema innovativo su scala regionale deriva dalla crescente centralità che le politiche di sostegno all'innovazione hanno assunto sia a livello nazionale sia, soprattutto, a livello locale. Il decentramento delle competenze in materia di ricerca derivante dalla riforma del Titolo V della Costituzione, insieme alla crescente rilevanza della scala regionale nelle politiche europee, conferiscono alla dimensione locale un ruolo predominante sia nel reperimento delle fonti finanziarie sia nell'individuazione delle linee di indirizzo e delle aree prioritarie di investimento. Inoltre la decisione della Commissione Europea nel 2003 di affiancare allo *European Innovation Scoreboard* un *Regional Innovation Scoreboard* espressamente orientato a valutare le capacità innovative delle regioni europee costituisce un'ulteriore conferma dell'importanza di analizzare la dimensione locale dell'innovazione.

Il rapporto utilizza 17 indicatori relativi alle R&S e all'innovazione suddivisi in 5 categorie (risorse, output, sistema finanziario, sistema scientifico, risorse umane) per costruire un indice sintetico (utilizzando una metodologia analoga a quella dell'*European Innovation Scoreboard*) in grado di mettere a confronto:

- 7 regioni italiane (Campania, Emilia Romagna, Lazio, Lombardia, Piemonte, Toscana e Veneto) caratterizzate o da una buona performance innovativa o da una diversificata struttura industriale;
- 5 regioni europee (Baden-Württemberg, Bayern, Catalunya, Rhône-Alpes e Stockholm) caratterizzate da eccellenti prestazioni innovative.

La regione del Baden-Württemberg si colloca al primo posto per performance innovativa complessiva tra le regioni analizzate, la Lombardia si colloca al quinto posto prima tra le regioni italiane, mentre il Veneto e la Campania chiudono la graduatoria. In particolare, la Lombardia dimostra un eccellente posizionamento rispetto al sistema finanziario ed un buon posizionamento quanto a produttività e qualità del sistema scientifico; al tempo stesso si possono evidenziare alcune carenze nella dotazione di capitale umano per l'innovazione, rispetto alla quale tutto il sistema italiano sconta un ritardo se paragonato al benchmark internazionale, soprattutto per quanto riguarda l'area dell'alta formazione. Sul versante dell'attività innovativa di

carattere industriale, la Lombardia evidenzia un'elevata prestazione per ciò che riguarda la presenza di grandi imprese innovative, distinguendosi in questo senso in maniera rilevante dal resto delle regioni italiane; tuttavia i dati lasciano intravedere una debolezza di fondo del sistema delle Pmi.

■ 3.15 Regione Piemonte

Scoreboard regionale dell'Innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo piemontese

RIFERIMENTI: Regione Piemonte, Fondazione Rosselli, *Scoreboard regionale dell'Innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo piemontese*, 2007.

SINTESI: Lo Scoreboard Regionale dell'Innovazione è uno strumento finalizzato alla valutazione quantitativa della prestazione innovativa del sistema piemontese, attraverso un'analisi comparativa rispetto ad un insieme selezionato di regioni italiane ed europee. Lo scoreboard prevede il calcolo di un indice sintetico del potenziale innovativo, adottando la metodologia empirica di aggregazione dei dati proposta all'interno del *Regional Innovation Scoreboard* dell'Unione Europea. Il rapporto utilizza un insieme di indicatori (36 per i confronti a livello nazionale, 19 per quelli a livello internazionale) relativi alle R&S e all'innovazione suddivisi in 5 categorie (tecnologie, risorse pubbliche e private, sistema finanziario, ricerca scientifica, risorse umane). Le 13 regioni incluse nello studio sono frutto di una selezione finalizzata a cogliere il posizionamento della regione Piemonte sia su scala nazionale che su scala continentale, rispetto ad un insieme di territori leader nell'innovazione. In particolare, le regioni europee sono state selezionate per la loro eccellente prestazione innovativa evidenziata dall'European Regional Innovation Scoreboard del 2006. Si tratta di: Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Baden-Württemberg, Bayern, Île de France, Rhône-Alpes, Madrid, Wien, Stockholm ed Etelä-Suomi.

La generazione di basi di dati originali ha permesso di superare uno dei limiti principali di precedenti esercizi di scoreboard dell'innovazione (sia a livello nazionale che europeo), ovvero l'assenza di una visione approfondita per singole aree disciplinari e per settori industriali. Lo studio ha infatti adottato un approccio che si focalizza anche sulla dimensione settoriale e sull'analisi delle performance relative di aree scientifiche e tecnologiche, indagando così la presenza di traiettorie tecnologiche di eccellenza all'interno del più ampio quadro delle attività economiche regionali.

L'indice internazionale aggregato di capacità innovativa pone il Piemonte in undicesima posizione (prima è l'Île de France), terzo tra le regioni italiane dopo Lombardia ed Emilia Romagna. Tale performance sconta certamente il ritardo nazionale in termini di innovazione; inoltre le regioni estere considerate sono state selezionate in base alla loro eccellente performance innovativa nell'ambito del *Regional Innovation Scoreboard* dell'Unione Europea. L'analisi mostra infine che il sistema piemontese presenta alcuni significativi punti di forza nell'area della ricerca scientifica e nella disponibilità di risorse per la ricerca e sviluppo nel settore privato, anche se permangono dei gap strutturali sui livelli dimensionali del sistema della ricerca e innovazione rispetto alle regioni leader in Europa.

■ 3.16 Regione Piemonte

Programma triennale della ricerca 2007/2009

RIFERIMENTI: Regione Piemonte, Assessorato all'università, ricerca, innovazione, internazionalizzazione, telecomunicazioni, e-government, ristrutturazione e valorizzazione del patrimonio immobiliare delle ASR, Agenzia per le Opere Pubbliche del Piemonte. Sistema regionale piemontese per la ricerca e l'innovazione, *Programma triennale della ricerca 2007/2009*. (L.r. 4/2006, art. 5). Approvato con D.G.R. n. 4 - 5080 del 15 gennaio 2007.

SINTESI: La Regione Piemonte ha utilizzato la propria potestà legislativa sui temi della ricerca scientifica e tecnologica e del sostegno all'innovazione per i settori produttivi con l'approvazione della legge regionale 30 gennaio 2006 n. 4 "Sistema regionale per la ricerca e l'innovazione". Tale legge prevede che la Giunta regionale adotti un *Programma triennale della ricerca*, quale strumento di programmazione per le politiche sulla ricerca e l'innovazione della Regione Piemonte. Il programma triennale della ricerca si fonda sull'individuazione di alcuni assi di intervento (che riflettono le più importanti criticità del sistema regionale di innovazione) e sulla definizione degli strumenti operativi. Le criticità sono sintetizzabili in 5 punti principali:

1. l'esistenza di un fattore di produzione debole, quello delle risorse umane;
2. le caratteristiche strutturali dell'industria piemontese;
3. il deficit di risorse per gli investimenti in ricerca ed innovazione;
4. l'inefficacia delle strategie di trasferimento tecnologico e delle istituzioni che le presidiano;
5. l'assenza di una regia complessiva, congiunta alla difficoltà di fondare la scelta politica sulla conoscenza capillare del sistema e su adeguati strumenti di analisi interpretativa e prospettica.

I 5 assi strategici, che costituiscono l'impianto principale del piano triennale, rappresentano il riflesso diretto di tali considerazioni, raggruppando le misure con cui il piano intende affrontare operativamente le criticità evidenziate:

1. risorse umane;
2. evoluzione della struttura produttiva;
3. produzione della conoscenza;
4. sfruttamento della conoscenza;
5. azioni di sistema.

In particolare l'asse "evoluzione della struttura produttiva" prefigura un intervento esplicito delle politiche della ricerca e dell'innovazione a favore del cambiamento strutturale. A questo fine vengono predisposte misure atte alla creazione di nuove piattaforme tecnologiche ovvero alla riconversione delle filiere industriali tradizionali attraverso la pervasività delle tecnologie trasversali. Il ricorso alla nozione di *piattaforma tecnologica* quale unità di analisi fondamentale,

oltre a fare riferimento ad un preciso indirizzo comunitario, riflette anche un'impostazione secondo la quale le politiche di sostegno all'innovazione vanno indirizzate ad un insieme strutturato di nuovi servizi, applicazioni e problemi tecnologici, al posto della tradizionale definizione di settore industriale. Oltre al tentativo di diversificare il portafoglio di specializzazione dell'economia piemontese, l'asse prefigura un intervento sulla seconda importante dimensione di cambiamento strutturale, la dimensione media di impresa, ritenendo quest'ultima un elemento indispensabile per la capacità del sistema piemontese di esprimere attività innovative di frontiera. Sulla base della considerazione che interventi di carattere generalista in questa direzione attengono più propriamente all'ambito della politica industriale, l'intervento è circoscritto al sostegno, attraverso strumenti finanziari evoluti, alla nuova imprenditorialità tecnologica ovvero a piani di crescita d'impresa basati su progetti di ricerca e sviluppo di nuovi prodotti o servizi.

L'asse "sostegno alla produzione di conoscenza" è strutturato distinguendo tra settori di frontiera della ricerca scientifica e tecnologica (dinamiche *science/technology push*), caratterizzati da una prevalenza di attività di ricerca concentrate nella fase del processo di produzione della conoscenza, e settori in cui le attività di ricerca sono posizionate vicino al mercato e da quest'ultimo sono orientate (dinamiche *demand pull*). La distinzione è rilevante nel determinare le logiche di finanziamento e di valutazione delle misure.

Da un lato, laddove vi siano riconosciuti paradigmi scientifici di frontiera su cui la regione vanta eccellenza e massa critica, l'indirizzo è quello di finanziare direttamente attività di ricerca applicata nel settore scientifico o tecnologico. Dall'altro, esistono settori a conoscenza matura, strutturalmente vicini alla fase applicativa, in cui il processo innovativo e la ricaduta industriale sono determinati dall'intersezione tra tecnologie e servizi pervasivi – tra cui, in particolare, ICT e design industriale – con settori industriali maturi e attività di servizio tradizionale. Tali intersezioni definiscono le piattaforme tecnologiche che costituiscono l'unità fondamentale di finanziamento. Più precisamente, la definizione di piattaforma tecnologica cui si fa riferimento nel testo richiama quanto definito dalla Commissione Europea nel documento di indirizzo *Technology Platforms - From Definition to Implementation of a Common Research Agenda*, oggi elemento costituente delle strategie di finanziamento del VII Programma Quadro. Una piattaforma tecnologica è uno strumento di coordinamento che riunisce diversi portatori di interessi attorno ad una visione comune e ad una strategia di sviluppo di nuove applicazioni, nuovi prodotti e nuovi servizi che derivano dalla convergenza di più traiettorie tecnologiche. In particolare, le strategie di coordinamento che sono abilitate dalla definizione di piattaforma attengono principalmente all'identificazione dei problemi tecnologici rilevanti, alla definizione di una lista di priorità nella soluzione degli stessi, alla mobilitazione di risorse dedicate ed all'ottenimento di una sufficiente massa critica di conoscenza e sforzi innovativi.

Da tale impostazione discende una connotazione fortemente integrata del piano triennale: il problema del trasferimento tecnologico non viene ridotto alla mera necessità di favorire l'incontro tra domanda e offerta di conoscenza, ma è allargato alla necessità di sostenere e potenziare la domanda e l'offerta di conoscenza. Inoltre le misure proposte si ispirano alla volontà di sostenere forme di trasferimento tecnologico alternative a quelle legate alla proprietà intellettuale e alla nuova imprenditorialità tecnologica, riconoscendo l'importanza del trasferimento attraverso la

mobilità delle risorse umane e, più in generale, attraverso forme di contiguità fisica, lessicale e culturale tra il sistema della ricerca pubblica e quello della ricerca privata. Ciò appare evidente nelle misure contenute nell'asse "sostegno allo sfruttamento della conoscenza", che si caratterizza per la duplice finalità di incentivare la mobilità del capitale umano e sostenere la domanda di conoscenza, direttamente o attraverso forme di intermediazione finalizzate a stimolare la percezione di opportunità tecnologiche.

Il piano triennale si articola infine in un obiettivo strategico generale, che è quello di abilitare il territorio piemontese a compiere la transizione verso un modello economico fondato sulla conoscenza diffusa e sull'innovazione, intesa come produzione, assimilazione e sfruttamento competitivo di nuove opportunità in campo scientifico-tecnologico, economico, sociale, e in 8 obiettivi strategici:

1. sostenere direttamente le attività di sviluppo di nuove conoscenze e nuovi saperi;
2. sostenere e potenziare l'attrattività internazionale del sistema regionale della ricerca e dell'alta formazione;
3. sostenere e potenziare il sistema regionale dell'alta formazione;
4. ridefinire la *governance* del sistema regionale dell'innovazione e della ricerca, qualificando la spesa regionale attraverso criteri di selettività, specializzazione e valorizzazione dei risultati;
5. sostenere l'emergere di una domanda qualificata di innovazione;
6. sostenere le attività innovative delle imprese;
7. favorire la collaborazione tra il sistema della ricerca e il sistema industriale;
8. favorire l'integrazione, il coordinamento e la sinergia tra i diversi livelli di governo e pianificazione delle politiche della ricerca, con particolare riferimento alle politiche nazionali ed europee.

■ 3.17 Regione Veneto

Libro verde 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, Innovazione e trasferimento tecnologico

RIFERIMENTI: Regione del Veneto, *Libro Verde 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, innovazione e trasferimento tecnologico*, 2007.

SINTESI: Con l'iniziativa "Forum sulla competitività" la Regione del Veneto si proponeva l'intento di offrire un'occasione di discussione quale passaggio indispensabile per l'individuazione di soluzioni condivise per dare un rinnovato impulso allo sviluppo del territorio. Il Veneto, infatti, nel quadro delle regioni europee non si colloca ai primi posti in termini di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico. L'obiettivo è pertanto quello di sviluppare dei percorsi evolutivi per garantire dei vantaggi competitivi sui mercati internazionali; risulta necessario creare un ambiente economico e sociale che stimoli maggiormente gli individui e le organizzazioni a utilizzare le leve dell'applicazione e della creatività per produrre innovazione continua di prodotti e servizi. Con tali fini è stato articolato un percorso in tre fasi: 1) la redazione di Libri Verdi; 2) la concertazione; 3) la redazione di un Libro Bianco (si veda la scheda 0). I Libri verdi, riprendendo l'esperienza comunitaria, sono un insieme di documenti di informazione e riflessione su un tema specifico, e costituiscono una base di partenza per la successiva discussione e per la fase di concertazione, supportata anche da un "web forum" che ha accolto i contributi dei soggetti interessati. Il Libro Bianco presenta infine in maniera organica le posizioni emerse nella fase di confronto e sintetizza le linee d'azione nei settori specifici.

La carenza di investimenti in R&S in Italia e in Veneto ha motivazioni storiche che sono difficilmente superabili nel breve-medio periodo. Il Libro Verde cerca di delineare un quadro esaustivo delle tendenze europee, nazionali e regionali in materia di ricerca e innovazione facendo ricorso all'analisi congiunturale e a indici che misurano le performance all'interno dell'Unione Europea. Da questa analisi si tentano di individuare le variabili che hanno condotto il Veneto sulla strada della cosiddetta innovazione senza ricerca proponendo possibili sentieri percorribili per mantenere il modello economico veneto vincente, nonostante i mutamenti intercorsi sulla scena mondiale. Infatti nell'ultimo decennio circa sono radicalmente cambiate due delle condizioni che hanno costituito la base del vantaggio competitivo del sistema veneto: la dimensione locale dell'arena concorrenziale e la qualità materiale dei manufatti sono state di fatto sostituite dalla globalizzazione dei mercati e dalla "smaterializzazione" dei prodotti. La globalizzazione richiede dunque una specializzazione delle imprese locali verso le fasi produttive a maggior valore aggiunto e ad alta intensità di conoscenza: R&S, marketing, logistica e distribuzione, comunicazione, ecc., che rivestono un ruolo chiave per la competitività.

La prima parte del Libro Verde illustra il contesto macroeconomico e le tendenze in atto a livello internazionale e nazionale. I dati analizzati mostrano che il Veneto presenta una buona performance economica nell'insieme, ma gli indicatori relativi alle risorse e ai processi di innovazione attestano una scarsa capacità innovativa. Tale risultato sta anche a significare che gli

indicatori di natura prevalentemente scientifica e tecnologica non sono in grado di rilevare completamente la capacità innovativa della regione.

La seconda parte propone una selezione del quadro normativo e programmatico e una selezione delle buone pratiche, in termini di programmi regionali per la ricerca e l'innovazione, al fine di aiutare ad individuare gli strumenti già attivi ed attivabili in futuro nel periodo di programmazione economica 2007-2013 (fondi strutturali, VII Programma Quadro, Quadro Strategico Nazionale, ecc.).

La terza parte del Libro Verde affronta alcune questioni aperte per il Veneto in materia di ricerca e innovazione, e l'ingegneria finanziaria per l'innovazione d'impresa, ossia l'individuazione di un insieme di strumenti di carattere agevolativo che possano poi essere adattati in maniera flessibile alle esigenze del tessuto produttivo.

Nella quarta parte il Libro Verde passa in rassegna alcune buone pratiche e alcuni modelli di riferimento per impostare delle azioni future; tra le iniziative viene citato, in materia di trasferimento tecnologico, il progetto SISTER di Area Science Park di Trieste, dedicato al sistema-ricerca del Friuli Venezia Giulia.

In conclusione, il Libro Verde delinea possibili scenari evolutivi per il Veneto nel contesto internazionale, sottolineando gli elementi ritenuti di prioritaria importanza alla luce dell'analisi svolta ed evidenziando alcune questioni-chiave che dovranno servire quale stimolo alla discussione nella fase di concertazione fra gli *stakeholder* regionali.

■ 3.18 Regione Veneto

Libro Bianco 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, Innovazione e trasferimento tecnologico

RIFERIMENTI: Regione del Veneto, *Libro bianco 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, Innovazione e trasferimento tecnologico*, 2007.

SINTESI: Il Libro Bianco sul tema della ricerca e dell'innovazione della Regione Veneto costituisce il momento conclusivo di un dibattito tra diversi soggetti regionali (si veda in proposito la scheda 3.17).

Il Libro Bianco individua innanzitutto tre discontinuità strategiche:

1. innovare le forme assunte da filiere e imprese del sistema veneto, in quanto il modello distrettuale non risulta più sufficiente;
2. investire nella produzione e nella propagazione della conoscenza un volume di risorse notevolmente superiore a quello del passato;
3. far rendere gli investimenti in conoscenza, in modo che possano essere nuovamente alimentati e incrementati nel lungo periodo. Se nei bilanci delle imprese si cominciano a registrare importanti investimenti in conoscenza, diventa necessario farli rendere e dunque cambiare il modello di business in maniera conseguente.

Il dibattito svolto ha individuato delle priorità che sono state raggruppate in 10 temi:

1. aggregazione e collaborazione (anche perché la modesta dimensione media delle imprese viene considerata un ostacolo);
2. miglioramento del capitale umano e assorbimento dei ricercatori da parte del tessuto produttivo;
3. incentivi finanziari, capitale di rischio, garanzie;
4. informazione, comunicazione e promozione (ad. es. marketing territoriale per attrarre investimenti e capitali anche esterni ai confini della regione);
5. analisi e misurazione delle performance e dei risultati delle politiche messe in atto;
6. diffusione della pianificazione strategica e selezione delle azioni chiave;
7. incubatori, *newco*, *spin-off* e *start-up*;
8. trasferimento tecnologico e innovazione incrementale;
9. innovazione strategica;
10. miglioramento dell'organizzazione del supporto e della *governance* della ricerca e innovazione (tema dell'innovazione per la Pubblica Amministrazione).

Il documento si chiude infine indicando le strategie regionali a sostegno dell'innovazione:

- le filiere dell'innovazione: sono formate da progetti di innovazione di rilevante interesse regionale in settori ad elevata intensità di conoscenza, che comportano la cooperazione di più soggetti (pubblici e privati) e il collegamento tra i diversi livelli della catena del valore della conoscenza, in particolare di università, imprese, centri di ricerca, sistema del credito;
- una rete regionale di servizi per l'innovazione per valorizzare le conoscenze regionali;
- economia della conoscenza e modello di sviluppo sostenibile;
- il ruolo delle reti e i distretti produttivi: per aggiungere valore alle capacità individuali tramite una forte integrazione dei vari soggetti operanti in settori prioritari;
- i nuovi rapporti tra finanza e sviluppo: in quanto l'innovazione tecnologica richiede anche l'innovazione finanziaria.

■ 3.19 SITOGRAFIA

www.agemont.it

sito di Agemont S.p.A., Agenzia per lo Sviluppo Economico della Montagna del Friuli Venezia Giulia

www.airi.it

sito web dell'Airi (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale)

www.cotec.it/it/category/documenti/studi_ricerche

studi e ricerche della fondazione COTEC

www.proinno-europe.eu/metrics

sito dove si trova tutta la documentazione relativa agli Innovation Scoreboard, sia a livello nazionale che regionale

www.filas.it/Page.aspx?IDPage=183

pagina web dell'Osservatorio Filas (Finanziaria Laziale di Sviluppo). Ogni anno pubblica l'Innovation Scoreboard della Regione Lazio

www.friulia.it

sito di Friulia Spa, finanziaria regionale del Friuli Venezia Giulia

www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/AT4/ARG7/Allegati/docStrategi colImpreseManifatturiere.pdf

Documento strategico di politica per le imprese manifatturiere della regione Friuli Venezia Giulia

www.regione.fvg.it/rafvfg/bilancio/dettaglio.act?dir=/rafvfg/cms/RAFVG/AT12/ARG1/F OGLIA10

rapporto finale del Progetto Monitor Friuli Venezia Giulia e rapporto Competitività e Sviluppo del Friuli Venezia Giulia redatto da The European House-Ambrosetti. Il Friuli Venezia Giulia è stata tra le prime regioni in Italia e in Europa ad aver affidato alcuni anni fa, alla società di consulenza strategica Monitor Group Srl (che fa parte del Gruppo Monitor fondato dal professor Michael Porter, docente all'Università di Harvard), un'indagine sulla competitività dell'economia regionale, in funzione di un programma di sviluppo economico nel medio-lungo periodo da condividere con i diversi stakeholder

http://emiliaromagna.si-impresa.it

la sezione del portale della regione Emilia Romagna (Ermes Imprese) dedicato all'innovazione e alla ricerca, in cui si trova anche il Programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico

www.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Page&childpagename=Imprese%2FRegioneLay out&cid=1213354186337&p=1213354186337&pagenam=MPRSWrapper

sezione del sito web della Regione Lombardia dedicata alla ricerca e all'innovazione

www.fondazioneroselli.it

sito della Fondazione Rosselli. Ogni anno pubblica il rapporto "Innovazione di Sistema", che fornisce una valutazione di sintesi del potenziale innovativo dei principali Paesi industrializzati

www.finlombarda.it

sito della società finanziaria della regione Lombardia

www.irer.it

sito dell'Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia (IReR), l'ente di ricerca della regione Lombardia

www.regione.piemonte.it/innovazione/documenti-e-studi.html

sezione del sito della regione Piemonte dedicata a studi e documenti sull'innovazione e la ricerca

www.regione.piemonte.it/innovazione/ricerca/normativa.html

sezione del sito della regione Piemonte dedicata alla normativa in materia di innovazione e ricerca, in cui si trova anche il Programma Triennale della Ricerca 2007/2009

www.finpiemonte.it

sito di Finpiemonte S.p.A., società finanziaria pubblica che opera da oltre trent'anni a sostegno dello sviluppo e della competitività del territorio piemontese

<http://forumcompetitivita.regione.veneto.it>

forum della competitività della regione Veneto dove si trovano i Libri Verdi e i Libri Bianchi su ricerca e sviluppo, innovazione e trasferimento tecnologico

Libro bianco della ricerca e dell'innovazione

Linea di indagine G) : Bibliografia ragionata riguardante studi, analisi, documenti e strategie adottate dalle Regioni del Centro Nord italiano ed anche di alcune regioni europee di supporto alla realizzazione del Libro Bianco

■ BIBLIOGRAFIA

1	AAVV	(2012)	Progetto Cluster Tecnologico Nazionale Scienze della Vita ALISEI - Advanced Life SciEnces in Italy	
2	Agemont	(2004)	Le buone prassi per lo sviluppo delle risorse umane nel settore della r&s	Progetto D4 - Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico
3	Airi	(2011)	R&S - Dati statistici	www.airi.it
4	Airi	(2012)	Le innovazioni del prossimo futuro. Tecnologie prioritarie per l'industria	Agra Editrice, Roma
5	Airi	(2009)	Le innovazioni del prossimo futuro: tecnologie prioritarie per l'industria	Agra Editrice, Roma
6	Anvur	(2013)	Valutazione della Qualità della Ricerca 2004 – 2010. Presentazione Rapporto finale	
7	Ares	(2012)	Position Paper dei servizi della Commissione sulla preparazione dell'Accordo di Partenariato e dei Programmi in Italia per il periodo 2014 – 2020	
8	Banca d'Italia	(2009)	La bilancia dei pagamenti della tecnologia	www.bancaditalia.it
9	Benedetti G., Capellari S.	(2008)	Sistema innovativo regionale e domanda di lavoro per la ricerca e sviluppo in Friuli Venezia Giulia	Cleup
10	Bon M., Passon M.	(2006)	Tecnologie e innovazione: misure di sviluppo dell'economia regionale	Cref
11	Borello E.	(2013)	Emerging and «emerged» technologies in Transportation -Successful application cases in the Automotive field - Road, Railway and Sea Transportation	Centro Ricerche Fiat
12	Bossi G. e Scellato G. (a cura di)	(2005)	Politiche Distrettuali per l'Innovazione delle Regioni Italiane	Fondazione Cotec
13	Compagno C., Chiarversio M., Pittino D., Visintin F., De Toni A., Nassimbeni G., Tonchia S.		Un modello di analisi sistemica per la misurazione delle performance innovative del Friuli Venezia Giulia	
14	Daniele C., Lazzeri F., Patrono A., Piccaluga A.		Pronti per evolvere	Netval
15	Cagnina M. R. (a cura di)	(2003)	Indagine sull'offerta di ricerca scientifica e tecnologica in Friuli	Provincia di Udine
16	Capellari S. (a cura di)	(2006)	Ricerca, Innovazione e Territorio	Franco Angeli
17	Capellari S., Piani G. C.	(2005)	Ricercatori e addetti alla ricerca nelle università e negli enti di ricerca pubblici del Friuli Venezia Giulia	Dises Università di Trieste
18	Cariola M., Coccia M.	(2002)	Analisi di un sistema innovativo regionale e implicazioni di policy nel processo di trasferimento tecnologico	Ceris-CNR
19	Carmina P.	(2013)	Le innovazioni del prossimo futuro: Tecnologie Prioritarie per l'Industria – Microelettronica e Semiconduttori	
20	Carpanzano E.	(2013)	Le innovazioni del prossimo futuro: Tecnologie Prioritarie per l'Industria – Beni Strumentali per l'Industria Manifatturiera	
21	Censis	(2008)	Confronto fra i sistemi di innovazione nazionale, del Friuli Venezia Giulia, del Regno Unito	Progetto KarmaQPA (Knowledge, Accompagnamento, Ricerca, Monitoraggio e Assistenza per la Pubblica Amministrazione)
22	CNA Emilia Romagna		Cluster Tecnologici Nazionali promossi dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca	
23	CNEL	(2007)	Ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico	CNEL
24	Commissione Europea	(2011)	Programma quadro di ricerca e innovazione "Orizzonte 2020"	Commissione Europea
25	Commissione Europea	(2011)	Un bilancio per la strategia 2020	Commissione Europea
26	Commissione Europea	(2010)	Una politica industriale integrata per l'era della globalizzazione. Riconoscere il ruolo centrale di concorrenzialità e sostenibilità.	Commissione Europea

27	Commissione Europea	(2010)	Europa 2020 - Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva	Commissione Europea
28	Commissione Europea	(2013)	Proposta di regolamento del Consiglio relativo all'impresa comune ECSEL	Commissione Europea
29	Commissione Europea	(2010)	Il contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell'ambito di Europa 2020	Commissione Europea
30	Commissione Europea	(2009)	European Innovation Scoreboard 2009	Commissione Europea
31	Commissione Europea	(2009)	Regional Innovation Scoreboard 2009	Commissione Europea
32	Commissione Europea	(2011)	Proposta di regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce le regole di partecipazione e di diffusione nell'ambito del programma quadro di ricerca e di innovazione "Orizzonte 2020" (2014 - 2020)	Commissione Europea
33	Commissione Europea	(2009)	Preparare il nostro futuro: elaborare una strategia comune per le tecnologie abilitanti fondamentali nell'UE"	Commissione Europea
34	Commissione europea	(2012)	Guide to research and innovation strategies for smart specialisations (RIS3)	Commissione Europea
35	Commissione Europea	(2011)	Proposta di regolamento del Consiglio sul programma di ricerca e formazione della Comunità europea dell'energia atomica 2014 - 2020 che integra il programma quadro di ricerca e innovazione "Orizzonte 2020"	Commissione Europea
36	Commissione Europea	(2011)	Proposta di regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione (2014 - 2020) - Orizzonte 2020	Commissione Europea
37	Commissione Europea	(2010)	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Il contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell'ambito di Europa 2020	Commissione Europea
38	Commissione Europea	(2010)	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Un'agenda per nuove competenze e per l'occupazione: un contributo europeo verso la piena occupazione	Commissione Europea
39	Commissione Europea	(2010)	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Un'agenda digitale europea	Commissione Europea
40	Commissione Europea	(2010)	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Iniziativa faro Europa 2020. L'Unione dell'innovazione	Commissione Europea
41	Commissione Europea	(2010)	La piattaforma europea contro la povertà e l'esclusione sociale: quadro europeo per la coesione sociale e territoriale	Commissione Europea
42	Commissione Europea	(2010)	Youth on the move. Un'iniziativa per valorizzare il potenziale dei giovani ai fini di una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva nell'Unione europea	Commissione Europea
43	Commissione Europea	(2011)	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Programma quadro di ricerca e innovazione "orizzonte 2020"	Commissione Europea
44	Commissione Europea	(2011)	Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse - Iniziativa faro nell'ambito della strategia Europa 2020	Commissione Europea
45	Commissione Europea	(2012)	Elementi di un quadro strategico comune 2014 - 2020 per il Fondo europeo di sviluppo regionale, il Fondo sociale europeo, il Fondo di coesione, il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e il Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca	Commissione Europea
46	Commissione Europea	(2012)	Elementi di un quadro strategico comune 2014 - 2020 per il Fondo europeo di sviluppo regionale, il Fondo sociale europeo, il Fondo di coesione, il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e il Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca	Commissione Europea
47	Commissione Europea	(2012)	Proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo al Fondo sociale europeo che abroga il regolamento (CE) n.1081/2006 del Consiglio	Commissione Europea
48	Commissione Europea, Direzione Generale della Ricerca	(2008)	A more research-intensive and integrated european research area. science, technology and competitiveness key figures report 2008/2009	Commissione Europea

49	Commissione Europea, Direzione Generale Imprese e Industria	(2009)	Innovation Policy Progress Report. Italy 2009	Commissione Europea
50	Compagno C., Pittino D. (a cura di)	(2006)	Ricerca scientifica e nuove imprese	ISED
51	Consiglio Europeo	(2011)	Decisione del Consiglio che stabilisce il programma specifico recante attuazione del programma quadro di ricerca e innovazione (2014 - 2020) - Orizzonte 2020	
52	Cooke P., Heidenreich M., Braczyk H. (a cura di)	(2004)	Regional innovation systems. The role of governance in a globalized world	Routledge
53	COTEC - Fondazione per l'innovazione tecnologica	(2009)	Rapporto annuale sull'innovazione	Cotec
54	COTEC - Fondazione per l'innovazione tecnologica	(2011)	Rapporto annuale sull'innovazione	Cotec
55	Dal Bosco T., De Martin R., Rotondi Z.	(2011)	La filiera del bosco legno arredamento	Laterza
56	Daniele C., Lazzeri F., Patrono A., Piccaluga A.	(2012)	Rapporto Netval sulla valorizzazione della ricerca pubblica in Italia	
57	De Toni A., Meneghetti A., Nassimbeni G., Tonchia S.	(1999)	Imprese artigiane e innovazione	Franco Angeli
58	Dipartimento Centri e Reti Italia. Direzione Trasferimento di Conoscenza e Innovazione. IPI - Istituto per la Promozione Industriale	(2005)	Indagine sui Centri per l'Innovazione e il Trasferimento Tecnologico in Italia	IPI - Istituto per la Promozione Industriale
59	Direzione centrale finanze, patrimonio e programmazione. Servizio pianificazione e coordinamento della finanza regionale Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	(2012)	Programma 2014 - 2020. Scheda per la rilevazione delle proposte delle Direzioni centrali	Regione FVG
60	Direzione Centrale Pianificazione Territoriale, Energia, Mobilità e Infrastrutture di Trasporto Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	(2005)	ERMES an Excellent Region in a Multimedia European Society Programma regionale per lo sviluppo delle infrastrutture di information e communication technology	Regione FVG
61	Ecoter	(2012)	Regione Friuli Venezia Giulia: Valutazione tematica n. 1 - L'incentivazione ed il supporto alle attività di RSI delle PMI.	
62	Enterprise Europe Network - Lazio	(2013)	Tecnologie abilitanti fondamentali	
63	Eurostat	(2010)	Science, technology and innovation in Europe	Eurostat Statistical Books
64	Ferrara M. - Mavilia R.	(2012)	Dai distretti industriali ai poli di innovazione. L'Italia nel Mediterraneo	Egea, Milano
65	Fondazione Rosselli	(2008)	Rapporto innovazione di sistema 2008. Analisi comparata del potenziale innovativo dei principali paesi industrializzati	Fondazione Rosselli e Corriere della Sera
66	Formez, Fondazione Rosselli, Pari	(2004)	Il sostegno pubblico all'innovazione e alla ricerca scientifica e tecnologica	Progetto Pari (Pubblica Amministrazione e Rapporti con le Imprese)
67	Fratini D., Muscio A., Pini G.	(2008)	Strategie regionali per l'innovazione	Franco Angeli
68	Gambuli P., Mariottu A., Rotondi Z.	(2013)	La filiera della meccanica strumentale	Laterza

69	Giacomello M.	(1999)	L'innovazione nelle imprese del Friuli Venezia Giulia	Cref
70	Gimigliano A.	(1999)	New technology based-firms in Italia: analisi di un campione di imprese triestine	Ceris-CNR
71	Iuzzolino G. e Micucci G.	(2010)	Le recenti trasformazioni nei distretti industriali italiani. Contributi	Banca d'Italia
72	Grillo F., Bellini N.	(2012)	Le strategie per la ricerca e l'innovazione delle regioni italiane nella prospettiva della smart specialisation	
73	Grimaldi S.	(2013)	Tecnologie prioritarie per l'Aeronautica	
74	Guerra P.	(2003)	L'innovazione nelle new technology-based firms in Friuli-Venezia Giulia	Ceris-CNR
75	Hatzichronoglou T.	(1997)	Revision of the high-technology sector and product classification	Oecd
76	Invitalia	(2013)	Analisi del contesto di riferimento del sistema Friuli Venezia Giulia finalizzato all'individuazione della domanda di innovazione nei settori strategici	
77	IPI - Area Politiche e Studi. Dipartimento Politiche per l'Industria	(2003)	Quadro di valutazione dell'innovazione regionale (regional innovation scoreboard)	IPI - Istituto per la Promozione Industriale
78	Ires-Fvg	(2007)	Scoreboard regionale dell'innovazione e della ricerca - Friuli Venezia Giulia	Progetto D4 - Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico
79	Ires-Fvg	(2004)	Ricerca e risorse umane in Italia e nel Friuli Venezia Giulia	Progetto D4 - Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo tecnologico
80	Istat	(2009)	La ricerca e sviluppo in Italia nel 2007	Istat
81	Istat	(2008)	L'innovazione nelle imprese italiane. anni 2004-2006	Istat
82	Italia Connessa	(2012)	Agende digitali regionali	Telecom
83	Landoni P., Scellato G., Catalano G.	(2010)	Science parks contribution to scientific and technological local development: the case of Area Science Park of Trieste	Inderscience Enterprises Ltd
84	Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali	(2011)	Programma Operativo Nazionale - Azioni di sistema - Obiettivo 2 Competitività e Occupazione 2007IT052P017	Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
85	Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali	(2011)	Rapporto sulle politiche contro la povertà e l'esclusione sociale - Anno 2011	Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali
86	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Direzione generale per l'internazionalizzazione e della ricerca	(2010)	Roadmap Italiana delle Infrastrutture di Ricerca di interesse Pan-Europeo - Schede Tecniche	MIUR
87	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Direzione generale per l'internazionalizzazione e della ricerca	(2010)	Roadmap Italiana delle Infrastrutture di Ricerca di interesse Pan-Europeo	MIUR
88	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	(2012)	Cluster Tecnologico Nazionale Tecnologie per gli Ambienti di Vita - Piano di Sviluppo Strategico	MIUR
89	Ministero dello sviluppo economico - Dipartimento per l'impresa e l'internazionalizzazione	(2012)	Filiere Produttive e Territori Prime Analisi	Ministero dello sviluppo economico
90	Ministero per la coesione territoriale	(2012)	Metodi e obiettivi per un uso efficace dei Fondi Comunitari 2014 - 2020	Ministero per la coesione territoriale
91	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della	(2013)	Horizon 2020 Italia	MIUR

Ricerca				
92	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	(2011)	Programma nazionale della Ricerca 2011-2013	MIUR
93	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	(2013)	Gli strumenti adottati dal MIUR 2012 - L'esperienza di Cluster e Smart Cities	MIUR
94	Nolli M.	(2013)	Le innovazioni del prossimo futuro - Tecnologie prioritarie per l'industria - Farmaceutica e biotecnologie	
95	Oecd	(2005)	Oslo manual. Guidelines for collecting and interpreting technological innovation data	Oecd
96	Oecd		Esame OCSE sul sistema regionale di innovazione: Regione Piemonte - Valutazioni e raccomandazioni	Oecd
97	Oecd	(1995)	Manual on the measurement of human resources devoted to S&T. "Canberra manual"	Oecd
98	Oecd	(2013)	Main science and technology indicators	Oecd
99	Oecd	(2002)	Frascati manual. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development	Oecd
100	Oecd	(2012)	Oecd science, technology and industry outlook 2012	Oecd
101	Osservatorio Filas	(2008)	Innovation scoreboard regione Lazio. Quadro regionale di valutazione dell'innovazione	Filas SpA
102	Pascolini M., Russo A.	(2006)	Il sistema della ricerca e l'innovazione tecnologica in Friuli Venezia Giulia	Ires-Fvg
103	Pencarelli T. (e altri)	(2004)	Studio/ricerca di forme di finanziamento innovative a supporto dello sviluppo di attività di ricerca e di trasferimento tecnologico	Progetto Azione Implementing background for Innovation Technology del Programma regionale di Azioni Innovative "Innovazione tecnologica e società dell'informazione per lo sviluppo dei distretti industriali della regione Marche"
104	Pignataro F.	(2013)	Le innovazioni del prossimo futuro Tecnologie prioritarie per l'Industria - Chimica	
105	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia	(2004)	Documento strategico di politica per le imprese manifatturiere della regione Friuli Venezia Giulia	Regione FVG
106	Regione autonoma Friuli Venezia Giulia - Monitor Group	(2004)	Regione Friuli Venezia Giulia: "Verso una Visione Economica Condivisa" Presentazione di Sintesi Finale	Regione FVG
107	Regione autonoma Friuli Venezia Giulia - Studio Ambrosetti	(2006)	Competitività e Sviluppo del Friuli Venezia Giulia - Rapporto finale	Regione FVG
108	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, The European House-Ambrosetti	(2006)	Competitività e Sviluppo del Friuli Venezia Giulia	Regione FVG
109	Regione Autonoma FVG, Servizio Statistica della Direzione centrale Programmazione, risorse economiche e finanziarie	(2009)	La ricerca e lo sviluppo nelle imprese del FVG. Analisi dei microdati anno 2006	Regione FVG
110	Regione del Veneto	(2007)	Libro verde 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, innovazione e trasferimento tecnologico	Regione del Veneto
111	Regione del Veneto	(2007)	Libro bianco 1. Forum sulla competitività. Ricerca e sviluppo, innovazione e trasferimento tecnologico	Regione del Veneto
112	Regione Emilia-Romagna	(2003)	Programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico	Regione Emilia-Romagna

Libro bianco della ricerca e dell'innovazione
 Linea di indagine G) : Bibliografia ragionata riguardante studi, analisi, documenti e strategie
 adottate dalle Regioni del Centro Nord italiano ed anche di alcune regioni europee di supporto alla realizzazione del Libro Bianco

113	Regione Friuli Venezia Giulia	(2004)	Regione Friuli Venezia Giulia: verso una visione economica condivisa	Regione FVG
114	Regione Friuli Venezia Giulia	(2012)	Programma triennale 2013 - 2015	
115	Regione Friuli Venezia Giulia	(2006)	Competitività e sviluppo del Friuli Venezia Giulia	
116	Regione Lombardia, Finlombarda, Fondazione Rosselli	(2005)	Scoreboard regionale dell'innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo lombardo	Regione Lombardia
117	Regione Lombardia, IReR	(2004)	Documento strategico per la ricerca e l'innovazione	Regione Lombardia
118	Regione Piemonte	(2007)	Programma triennale della ricerca 2007/2009	Regione Piemonte
119	Regione Piemonte, Fondazione Rosselli	(2007)	Scoreboard regionale dell'innovazione per la comparazione delle performance del sistema innovativo piemontese	Regione Piemonte
120	Regione Toscana		Quadro strategico regionale 2014 - 2020	Regione Toscana
121	Regione Toscana Area di coordinamento industria, artigianato, innovazione tecnologica	(2012)	Introduzione alla smart specialisation strategy	Regione Toscana
122	Ressico A.	(2004)	Innovative enterprises in science park: difficulty and route of growth	
123	Rolfo S., Sancin M. (a cura di)	(2001)	Ricerca e tecnologia nel Friuli Venezia Giulia	Area Science Park
124	Rotaris L.	(2003)	Imprese innovative in Friuli Venezia Giulia: un esperimento di analisi congiunta	Ceris-CNR
125	Salvador E.	(2001)	Prime valutazioni qualitative sulle politiche per la R&S in alcune regioni italiane	Ceris-CNR
126	Sancin M.	(2013)	Le innovazioni del prossimo futuro. Tecnologie prioritarie per l'industria - L'importanza strategica dell'aggregazione tra imprese	
127	Sancin P.	(1999)	Innovazione tecnologica e sviluppo del territorio: il ruolo dei parchi scientifici	Area Science Park
128	Schenkel M.	(1999)	Lavoro e sistema regionale di innovazione: il caso del Friuli Venezia Giulia	
129	Siciliano L., Chindemi M.	(2013)	Le innovazioni del prossimo futuro: Tecnologie Prioritarie per l'Industria - Energia	
130	Taylor S. (e altri)	(2009)	Innovative planning and control systems for regional knowledge ecosystems: the experience of AREA Science Park Consortium	
131	Trasporti Italia 2020	(2012)	Piano strategico del cluster nazionale "mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina"	
132	Ugo R.	(2012)	Presentazione convegno AIRI 2012 - Le innovazioni del prossimo futuro - Tecnologie prioritarie per l'industria	
133	Università Politecnica delle Marche	(2010)	Il sistema regionale della ricerca e dell'innovazione. Un'analisi dei progetti presentati dalle imprese nel periodo 2003/2009	Regione Marche