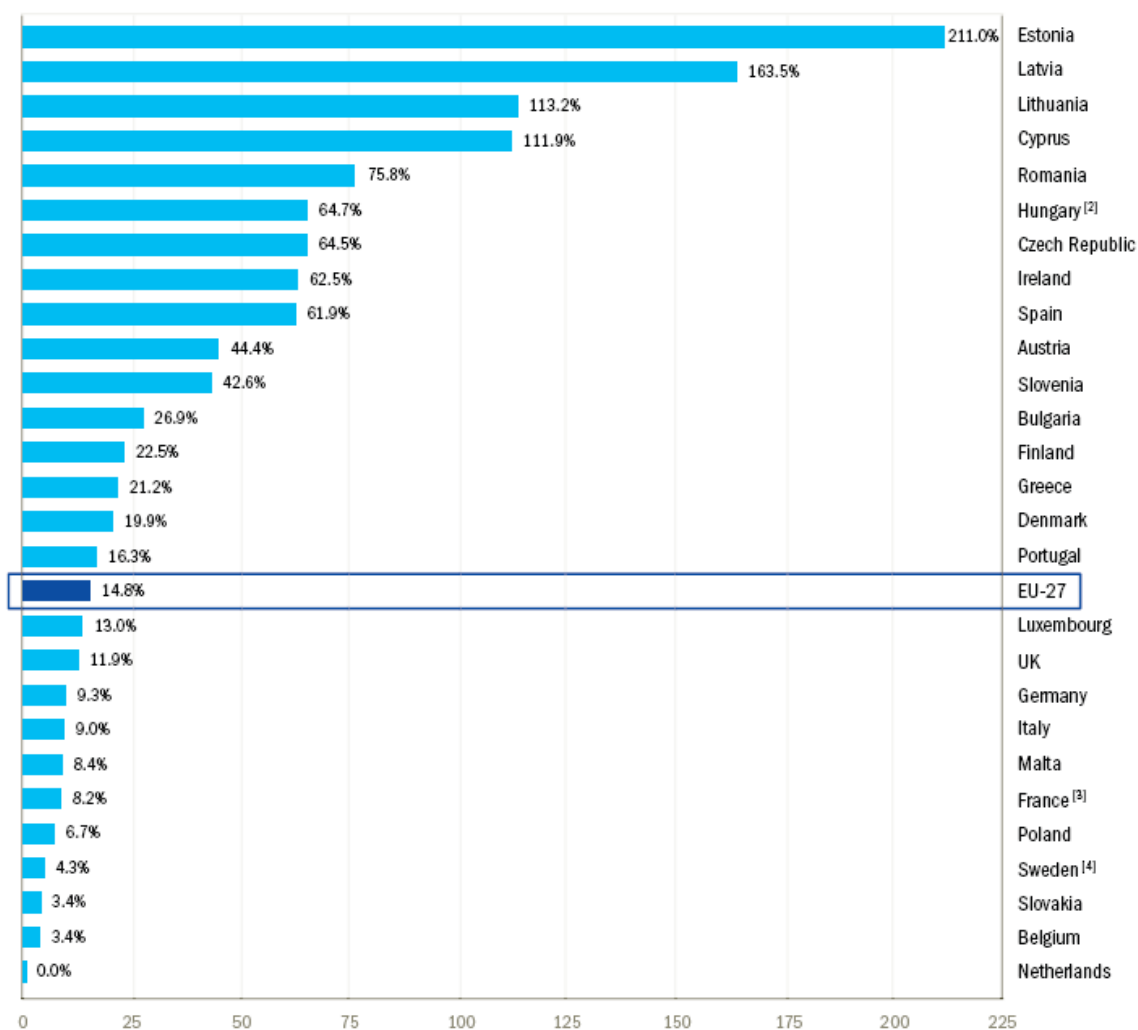


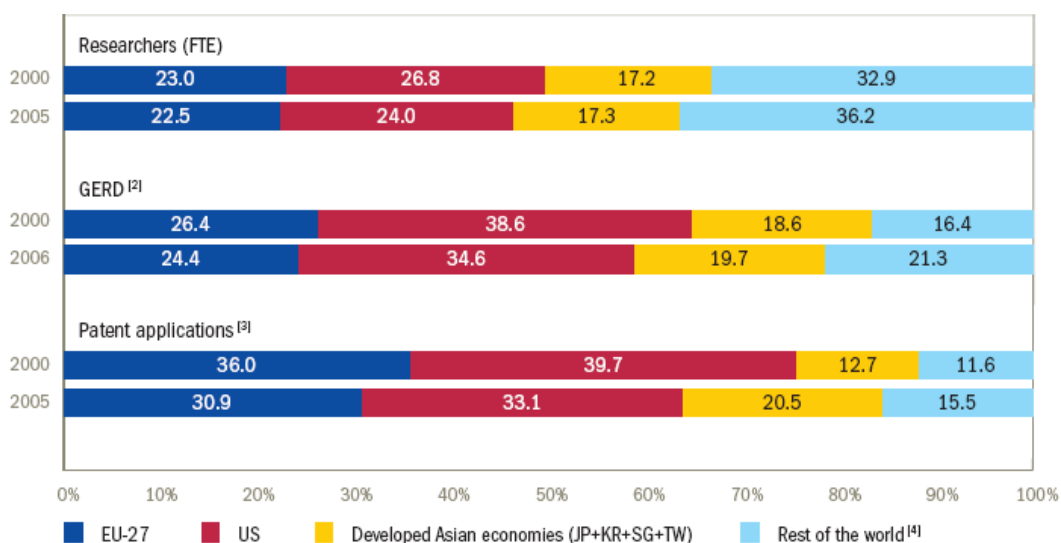
Note al testo

Nota 1. Le preoccupazioni del PNR 2005-2007 si rifacevano all'obiettivo centrale per l'Europa: diventare, entro il 2010, " l'economia più competitiva al mondo, basata sulla conoscenza, capace di una crescita economica sostenibile, con più numerosi e migliori posti di lavoro ed una maggiore coesione sociale". Per dare attuazione all'agenda di Lisbona, l'Unione europea si è impegnata (Consigli di: Stoccolma, marzo 2001; Barcellona, marzo 2002; Bruxelles, dicembre 2003) in una serie di azioni e di iniziative nei settori della ricerca e dell'istruzione. Al riguardo vanno citati: la creazione dello spazio europeo della ricerca e dell'innovazione (ERA); l'obiettivo di aumentare lo sforzo di ricerca e sviluppo europeo fino al 3% del PIL dell'Unione entro il 2010; l'iniziativa europea per la crescita (Commissione Europea, Novembre 2003 e Conclusioni della Presidenza, Consiglio Europeo, Bruxelles, dicembre 2003); l'adozione di un "Piano d'azione" per il raggiungimento degli obiettivi previsti. Il PNR 2005-2007 faceva riferimento a piattaforme tecnologiche, collaborazione pubblico-privata, monitoraggio, infrastrutture. Le azioni previste sono ovviamente e in parte comuni a quelle che il nuovo PNR italiano propone. Il PNR 2005-2007, partiva da due documenti di politica scientifica che ne formavano la premessa fondamentale: "Linee Guida per la politica scientifica e tecnologica del Governo", approvate dal CIPE il 19.4.2002 e le "Linee Guida per la Valutazione della Ricerca". Definiva obiettivi, azioni e priorità delle azioni di R&S e si proponeva come quadro di riferimento del sistema ricerca nazionale (MIUR, 2005).

Nota 2. In termini di incremento annuale della percentuale del PIL investita in R&S, l'Italia si posiziona nell'EU-27 nella parte bassa della classifica (European Commission, 2009b). Cfr. figura.

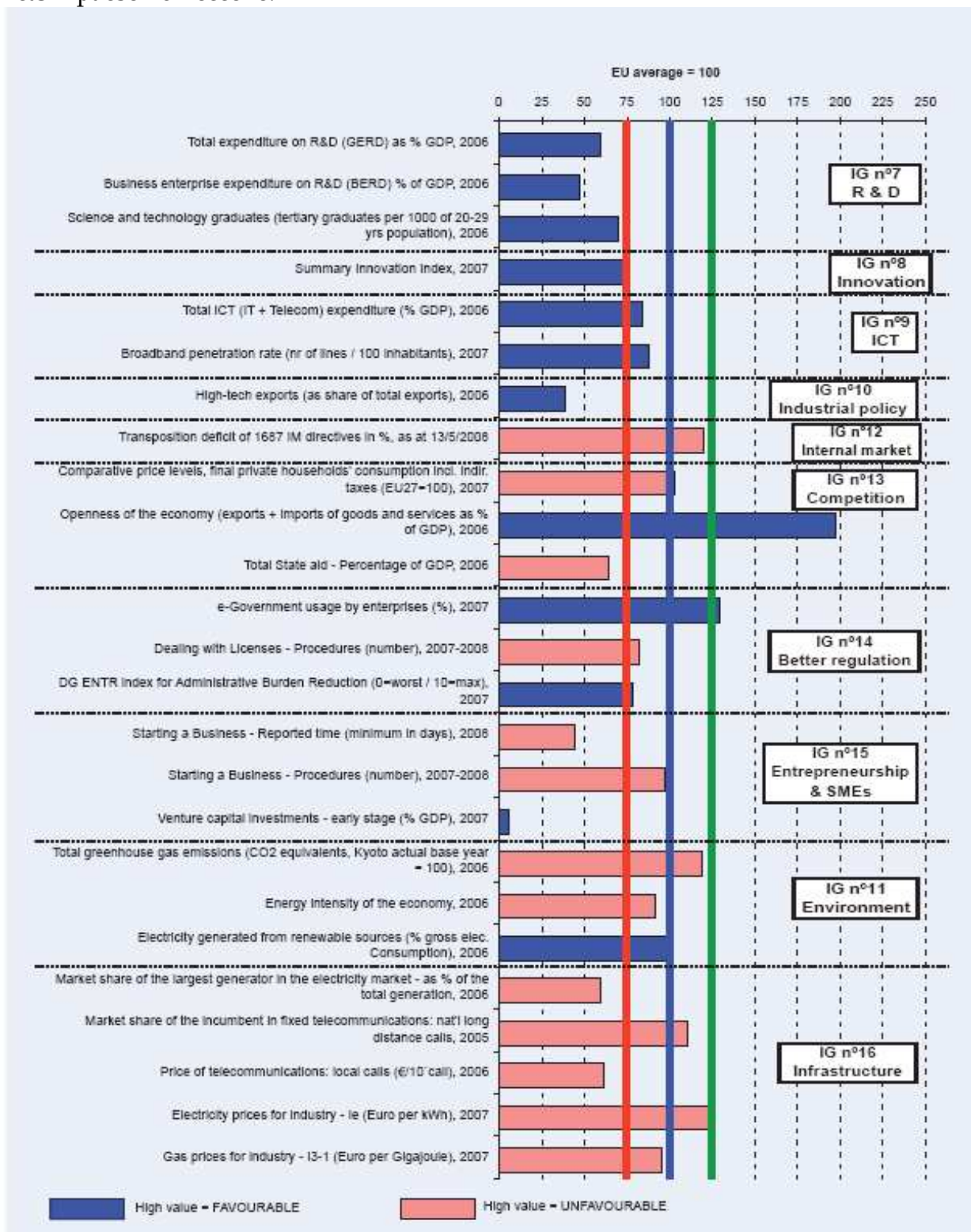


Nota 3. I dati percentuali del 2000, a confronto con il 2005, relativi a investimenti nel mondo in R&S, indicano un regresso relativo dell'EU nel numero di ricercatori, nella percentuale del PIL investito in R&S (GERD) e nel numero di brevetti richiesti (European Commission, 2009b).



Nota 4. La capacità di fare scienza e trasformarla in tecnologia è aumentata in tutto il mondo. Dal 1994 al 2004 le assunzioni nel settore R&S da parte di compagnie USA al di fuori degli Stati Uniti sono aumentate del 76%, contro il 31% di aumento negli USA da parte delle stesse organizzazioni (National Science Board, 2008).

Nota 5. Il rapporto 2008 sulla competitività in Europa (European Commission, 2009c) riporta la figura che segue e che presenta una serie di indici relativi all'Italia. Nel settore R&S il paese non eccelle.



Nota 6. Il documento Turville (Lord Sainsbury of Turville, 2007), realizzato per conto del governo del Regno Unito, aveva lo scopo di chiarire il ruolo della scienza e dell'innovazione nel rendere il paese capace di competere con la Cina e l'India. La rassegna si basa su molte fonti, un approccio che ha prodotto uno dei documenti più esaustivi sul ruolo dell'innovazione nelle economie moderne. Introduce l'ovvio concetto che per l'UK il modo migliore di competere è verso un elevato livello tecnologico, e non verso la riduzione dei prezzi, e indica la necessità di creare opportunità in una economia dove le catene manifatturiere sono molto frammentate, indirizzandole verso prodotti *high value*.

Nota 7. Nella EU-27, tra il 2000 e il 2006, gli investimenti in R&S sono aumentati, in termini reali, del 14,8%, (negli USA, del 10,1%). Tuttavia, l'intensità degli investimenti è diminuita dall'1,86% nel 2000 all'1,84% nel 2006, principalmente a causa di un insufficiente aumento negli investimenti R&S privati (European Commission, 2009b). In Europa, il supporto pubblico alle azioni di R&S è invece rimasto stabile a livello dello 0,63% del PIL.

Nota 8. E' evidente che malgrado la dominanza della ricerca USA e l'aumento dell'importanza dell'Europa, il gruppo TRIAD (USA, Unione Europea, Giappone, Canada, Oceania, Altri europei) è in declino (in termini relativi). Altri stati aumentano la loro importanza, sia in termini qualitativi che quantitativi. La Cina conduce il gruppo non TRIAD, e il suo trend non è ripetuto da altri paesi non TRIAD (Vengelters, 2008).

Nota 9. UNESCO, Institute of Statistics (2008).

Nota 10. United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD (2009).

Nota 11. Esistono molti modelli che dimostrano come nel lungo periodo la velocità di sviluppo di un paese dipende dagli investimenti in R&S (Bulli, 2008). È particolarmente significativo che in nessun momento, dai tempi della rivoluzione industriale, la ristrutturazione nel mondo delle attività economiche sia stata così necessaria come oggi (Lord Sainsbury of Turville, 2007). In diverse parti del mondo, infatti, è evidente la tendenza a sviluppare economie basate sulla conoscenza, dove la ricerca, il suo sfruttamento industriale e altre attività intellettuali giocano un ruolo crescente. (National Science Board, 2008).

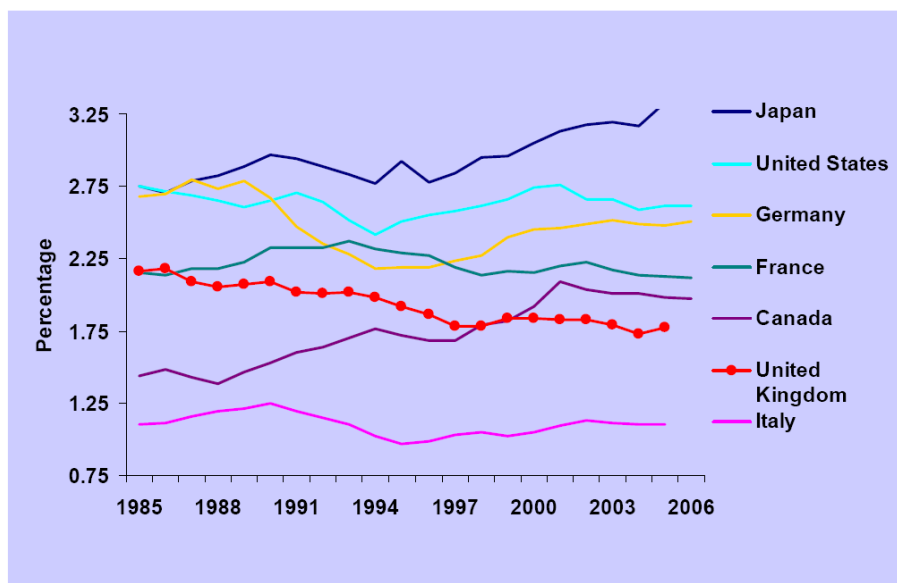
Nota 12. In Europa sembra esistere una barriera strutturale che si oppone a creare nel continente posizioni di primato nelle frontiere tecnologiche (Giannitsis e Kager, 2009). Questa affermazione equivale a sostenere che le politiche, per lo più nazionali, di R&S non sono in grado di generare effetti visibili nel breve periodo. In settori cruciali gli avanzamenti tecnologici europei sono sempre comparativamente o *too little* o *too late*. La questione ha indubbiamente a che fare con selezione (personale, progetti, infrastrutture), rischi ed efficienza delle politiche di governo.

Nota 13. Il documento Bonaccorsi (Bonaccorsi, 2007) produce una dettagliata analisi che sostiene la seguente conclusione: la difficoltà dell'Europa nell'applicare la scienza allo sviluppo industriale dipende dalla mediocre presenza della sua ricerca nella parte alta

delle classifiche di qualità scientifica, nei settori scientifici con sviluppo molto rapido (scienza dei materiali, ingegneria, computer science e biologia avanzata), o in nuovi settori con dinamiche turbolente. L'interpretazione offerta è una risposta al cosiddetto paradosso europeo (European Commission, 1995), illustrato dalle seguenti osservazioni empiriche: la scienza europea è qualitativamente e quantitativamente confrontabile con quella degli USA; la posizione dell'Europa nelle alte tecnologie è molto più debole di quella degli Stati Uniti. Il rapporto segnala, in realtà, che la produzione scientifica europea è solo quantitativamente pari a quella americana ed è competitiva in settori caratterizzati da bassa velocità di sviluppo. In termini di quantità di pubblicazioni, per esempio, NAFTA e EU-15 sono confrontabili (European Commission, 2003; 2005a). Infatti, nei settori scientifici considerati dal rapporto Basu (Basu, 2004), la proporzione degli scienziati USA con una altissima frequenza di citazioni è dominante: 40% in farmacologia e agricoltura, 90% in economia, 60-70% nelle scienze sociali. I settori dove gli scienziati non americani rappresentano più del 40% sono fisica, chimica, scienze animali e vegetali.

Nota 14. In Italia, l'incertezza sull'ampiezza della crisi e il deterioramento del contesto economico internazionale hanno determinato una riduzione degli investimenti in R&S. Il Centro Studi Confindustria (CSC) stima, nel 2008, una diminuzione degli investimenti del 13,1%. L'azione del Governo per il 2008 aveva l'obiettivo di mettere in sicurezza i conti pubblici e ridurre l'indebitamento di 0,6 punti percentuali del PIL. La Legge Finanziaria, approvata a dicembre 2008, non pare modificare il deficit. Il CSC stima che il debito pubblico nel 2008 salirà al 114,7% del PIL e al 117,5% nel 2010. In questa situazione è difficile prevedere che le risorse messe a disposizione del sistema R&S possano aumentare significativamente. In altri paesi, politiche tempestive e minore dipendenza dall'export renderanno la ripresa più rapida. E' il caso degli USA, dove il PIL si contrarrà del 3,2% nel 2008 e crescerà dell'1,6% nel 2010. In Italia le politiche di bilancio espansive sono difficili a causa dell'elevato debito pubblico. Il brusco collasso della domanda ha avuto, tra gli altri, l'effetto di spostare l'attenzione degli operatori sulla carenza di liquidità, modificando drasticamente l'ordine delle priorità e, di conseguenza, deviando il percorso dei processi decisionali dalla gestione della riorganizzazione produttiva, all'equilibrio di breve periodo, in questo toccando anche gli investimenti in R&S (Centro Studi Confindustria, 2009).

Nota 15. Le stime OECD MSTI 2007 delle spese in R&S come percentuale del prodotto interno lordo sono riportate in figura per i paesi del G7 (Bulli, 2008).



(Fonte: OECD MSTI 2007, 2)

Nota 16. Quando gli investimenti in R&S vengono riferiti alle percentuali contribute da diverse Istituzioni, l'Italia si posiziona (vedi tabella che segue) al più basso valore per il contributo dell'industria, e tra i più alti per il contributo del governo (National Science Board, 2008).

| Country | Industry | Higher education | Government | Other nonprofit |
|--------------------------------|----------|------------------|------------|-----------------|
| South Korea (2005)..... | 76.9 | 9.9 | 11.9 | 1.4 |
| Japan (2004)..... | 75.2 | 13.4 | 9.5 | 1.9 |
| United States (2006)..... | 71.1 | 13.7 | 11.0 | 4.2 |
| Germany (2005)..... | 69.9 | 16.5 | 13.6 | NA |
| China (2005)..... | 68.3 | 9.9 | 21.8 | NA |
| Russian Federation (2005)..... | 68.0 | 5.8 | 26.1 | 0.2 |
| United Kingdom (2004)..... | 63.0 | 23.4 | 10.3 | 3.3 |
| France (2005)..... | 61.9 | 19.5 | 17.3 | 1.2 |
| Canada (2006)..... | 52.4 | 38.4 | 8.8 | 0.5 |
| Italy (2004)..... | 47.8 | 32.8 | 17.9 | 1.5 |

NA = not available

Nota 17. Il termine *European Research Area* debutta ufficialmente con il trattato di Lisbona che stabilisce “*The Union shall have the objective of strengthening its scientific and technological bases by achieving a European research area in which researchers, scientific knowledge and technology circulate freely, and encouraging it to become more competitive, including in its industry, while promoting all the research activities deemed necessary by virtue of other Chapters of the Treaties*”. Questo ruolo dell'ERA ha ora ricevuto un chiaro posizionamento tra le priorità della Comunità nelle conclusioni della Commissione europea del marzo 2008, dove l'ERA rappresenta il cuore della *fifth freedom* che sostiene il libero movimento in Europa di conoscenza, idee e ricercatori (European Commission, 2009a). In Europa, le competenze in materia di ricerca sono le stesse di 20 anni fa: i) la Commissione europea è responsabile della politica di ricerca comune sviluppata con i programmi quadro; ii) I governi nazionali e regionali organizzano la ricerca come da mandato costituzionale attenendosi al principio di sussidiarietà; iii) un numero limitato di Istituzioni di ricerca intergovernative sono state in larga parte fondate prima dei programmi quadro, come CERN, ESA, ESO, EMBO-EMBL, EUI e ESF; iv) alcuni programmi intergovernativi sono stati recentemente approvati. Tuttavia, l'allargamento della Comunità e la necessità di

rivedere l'agenda europea della ricerca hanno generato una situazione che suggerisce di ripensare la struttura della governance dell'ERA (Marimon e de Graça Carvalho, 2008).

Nota 18. L'area europea della ricerca è la dimensione dove applicare gli strumenti di R&S. Gli obiettivi sono: andare oltre le frontiere della ricerca; creare un'area comune dove utilizzare al meglio le risorse esistenti; integrare nell'area comune le comunità scientifiche dell'Europa orientale e occidentale; attrarre giovani ricercatori da tutto il mondo. Creare l'ERA rimane una scommessa, considerando che il 95% delle spese europee in R&S vengono decise dagli stati membri (Cobis, 2009b).

Nota 19. Il libro verde ERA identifica sei assi lungo i quali l'ERA può diventare una realtà: creare un solo mercato del lavoro di ricerca; sviluppare infrastrutture di livello mondiale; rafforzare le Istituzioni di ricerca; rendere la conoscenza accessibile a tutti; ottimizzare i programmi di ricerca e le priorità di intervento; cooperare nelle azioni di R&S internazionali (European Commission, 2009b).

Nota 20. Le politiche per l'innovazione godono in Europa di un buon momento. La Commissione ha raddoppiato i fondi per il periodo 2007-2017, e il Direttorato Generale *Enterprise and Industry* ha lanciato il programma *Competitiveness and Innovation framework* (CIP) con un investimento di € 3,6 miliardi (Van der Horst et al., 2006).

Nota 21. Morimon e de Graça Carvalho (2008).

Nota 22. L'allargamento della politica comunitaria alla ricerca di base e la conseguente creazione del Consiglio Europeo delle Ricerche, ERC, sono importanti sviluppi nella politica europea di R&S (Marimon e de Graça Carvalho, 2008). Le attività del programma Idee (VII PQ) sono attuate attraverso il Consiglio Europeo delle ricerche (Fiore e Affaticato, 2009).

Nota 23. Nel Regno Unito il supporto all'innovazione è delegato a molti Ministeri; tuttavia si intravede una nuova leadership per il *Technology Strategy Board* (TSB), supposto coordinatore trasversale ai *Research Councils*, alle regioni ed al governo. Il TSB ha 4 obiettivi: aiutare i settori primari per il Paese a mantenere la loro posizione nel mondo; stimolare i settori che hanno la capacità di essere tra i migliori al mondo nel futuro; accertare che le tecnologie emergenti oggi diventino un settore di sviluppo domani; combinare questi elementi in modo che il paese diventi un centro per l'investimento delle compagnie private. Il TSB è stato trasformato nel 2007 in una istituzione che a partire dalla considerazione delle opportunità di business sviluppa un'azione interministeriale tale da migliorare la capacità innovativa del paese. Il documento di Turville (Lord Sainsbury of Turville, 2007) raccomanda di accentuare il ruolo del TSB, estendendolo anche al settore dei servizi e agli interessi internazionali del paese. Il TSB ha fatto notevoli progressi nel creare collegamenti tra ministeri, altre agenzie e compagnie private. Il rapporto Turville introduce anche la constatazione che laddove le politiche nazionali creano condizioni per l'innovazione, è comunque a livello regionale che gli attori di R&S si interfacciano. In questo senso il coordinamento nazionale della ricerca deve includere anche i governi regionali. Questo specialmente per: programmi di trasferimento tecnologico tra università

e mercato; per la creazione di cluster attorno alle migliori università; per introdurre schemi di valutazione negli incubatori.

Nota 24. Sempre nel Regno Unito, il Ministero della Innovazione, Università e Tecnologia (DIUS) ha rafforzato il suo ruolo di coordinamento interministeriale esercitato attraverso il TSB, specialmente per quanto riguarda la creazione delle migliori condizioni per incentivare l'innovazione di prodotto e di processo. Anche il Ministero dell'Industria (DBERR) è responsabile delle ristrutturazioni industriali. Il rapporto Turville (Lord Sainsbury of Turville, 2007) indica che il successo degli interventi relativi alla riorganizzazione della ricerca dipende in larga parte dalla collaborazione tra DIUS e DBERR.

Nota 25. Una attività nazionale di coordinamento è richiamata anche dall'AIRI: il coordinamento potrebbe omogeneizzare gli strumenti di sostegno a disposizione delle amministrazioni a tutti i livelli, definendo un sistema univoco - nazionale e regionale - di strumenti, capace di coprire l'intera gamma progettuale, dai piccoli investimenti in ricerca, ai grandi investimenti innovativi (AIRI, 2009). Sempre AIRI ritiene che un obiettivo del PNR è la semplificazione, la razionalizzazione e l'innovazione dei processi di ricerca industriale, da conseguire con l'integrazione degli strumenti delle amministrazioni di tutti i livelli, definendo un sistema nazionale e regionale di strumenti, e con l'adozione di un modello di valutazione delle iniziative progettuali di ricerca e sviluppo tecnologico, nazionali e regionali.

Nota 26. Un obiettivo del PNR dovrebbe essere la semplificazione, la razionalizzazione e l'innovazione dei processi di ricerca industriale, da conseguire con l'integrazione degli strumenti delle amministrazioni di tutti i livelli, definendo un sistema nazionale e regionale di strumenti, e con l'adozione di un modello di valutazione delle iniziative progettuali di ricerca e sviluppo tecnologico, nazionali e regionali (AIRI: Spunti di riflessione per il Piano Nazionale della Ricerca 2009-2013).

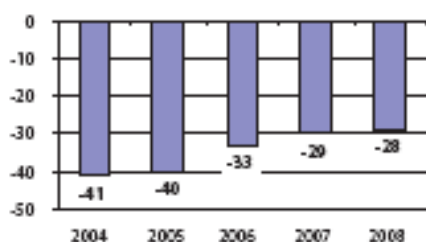
Nota 27. UNU-MERIT (2008)

Nota 28. OECD (2008)

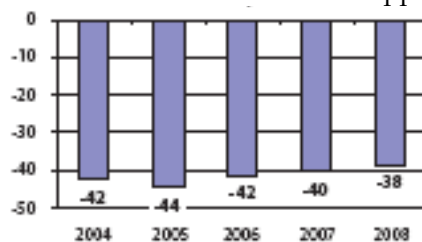
Nota 29. UNI-MERIT (2009)

Nota 30. Il gap nell'innovazione dell'Europa nei confronti di US e Giappone persiste ma si riduce (cfr. figure) (UNU-MERIT, 2009). Il *gap* è misurato come distanza percentuale tra le *performance* ed è basato su 16 indici economici e tecnologici.

Confronto EU-Statii Uniti



Confronto EU-Giappone



Nota 31. “Produrre conoscenza e, contemporaneamente, trasformare la conoscenza in un valore economico, e quindi produrre velocemente una innovazione di alto livello qualitativo, rappresentano la chiave della crescita economica e del successo competitivo di un paese” (Cobis, 2009a). In accordo, il gruppo di lavoro europeo “Knowledge for Growth” (K4G) sostiene che il rafforzamento della ricerca in Europa è una delle strategie per uscire dalla crisi (European Commission, 2009a).

Nota 32. I fattori che sostengono il livello delle attività di R&S sono: struttura dimensionale delle imprese; diversificazione della produzione; domanda del mercato; opportunità tecnologiche; rete di attori e Istituzioni geograficamente localizzati (Bulli, 2008). AIRI mette in evidenza per il sistema italiano elementi critici come la parcellizzazione degli interventi tra le amministrazioni centrali e quelle regionali, la disomogeneità e discontinuità dei modelli di attuazione del sostegno alle azioni di R&S, la limitatezza e la rigidità dei rapporti tra ricerca pubblica e privata, il gigantismo o, al contrario, il nanismo progettuale e l’incertezza delle procedure di valutazione (AIRI, 2009b).

Nota 33. L’Italia presenta ancora un gap notevole di risorse umane (fig. 1) ma in termini di sviluppo di questa variabile sta facendo progressi (fig. 2) (UNU-MERIT, 2009).

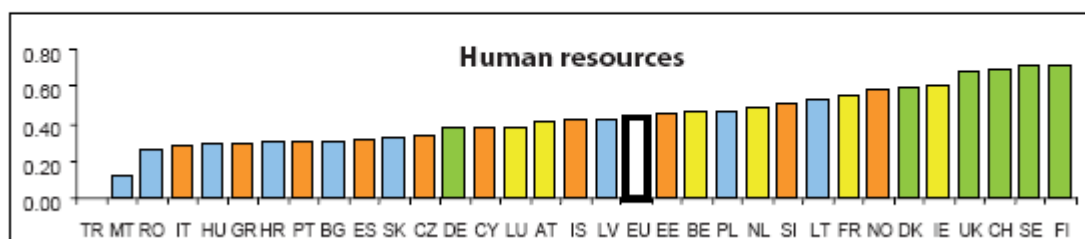


Fig. 1

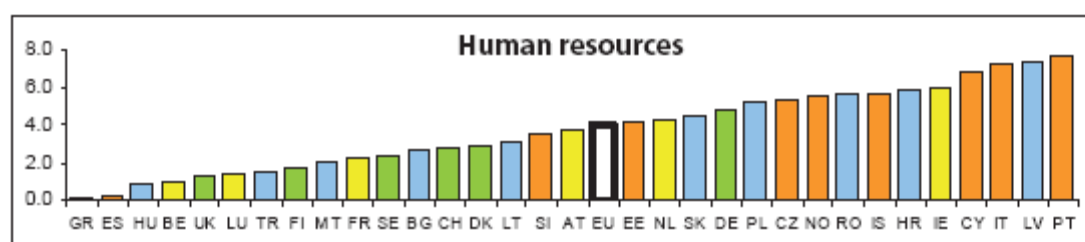


Fig. 2

Nota 34. Con economia della conoscenza si intende: 1) preponderante quota di occupazione ad alta intensità di conoscenza; 2) un determinante peso economico dei settori dell’informazione; 3) una quota del capitale intangibile sul capitale totale maggiore di quella del capitale fisico (Foray, 2002).

Nota 35. MIUR (2007).

Nota 36. Nei paesi OECD, innovazione e produttività delle compagnie private sono positivamente correlati (European Commission, 2009c; Guellec e van Pottelsberghe, 2001).

L'innovazione dipende dalle scelte strategiche in tema di ricerca, proprietà intellettuale, promozione dell'R&S nelle imprese private, e il livello di ricerca sviluppata per il tramite di reti interattive. Questo ultimo tipo di ricerca è anche fondamentale per aumentare il grado di *spill over*, l'uso di innovazione creata da altri (Griliches, 1998).

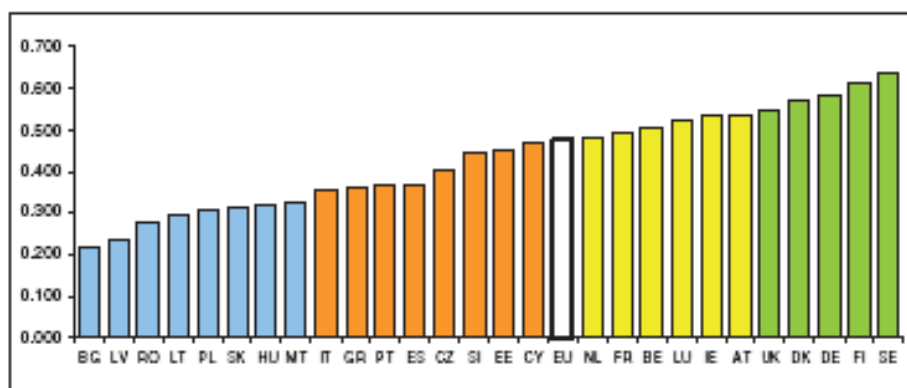
Nota 37. Le imprese italiane si sono dimostrate capaci di fronteggiare la concorrenza attraverso la realizzazione di processi di *upgrading* qualitativo, l'introduzione di innovazioni di prodotto e processo, i cambiamenti organizzativi centrati sull'utilizzo di personale più qualificato, la ri-articolazione territoriale dei flussi di *export* e la collocazione all'estero di nuove fasi produttive (Centro Studi Confindustria, 2009).

Nota 38. I centri di ricerca privati presentano specifiche problematiche in merito all'applicazione delle normative nazionali del MIUR, del MISE, delle Regioni, eccetera, che rischiano di mantenerli in una condizione di svantaggio competitivo nelle attività di R&S. L'Organismo di ricerca (OdR) è stato introdotto nella nuova normativa europea sugli aiuti di stato (European Commission, 2006) per le attività di R&S. Lo spirito comunitario, correttamente recepito da altre normative nazionali, richiama ad una concezione no-profit de facto, piuttosto che ad una concezione no-profit de iure, come invece emerge nella versione italiana. Sarebbe possibile che i Centri di ricerca privati, con personalità giuridica autonoma, vengano riconosciuti come OdR, indipendentemente dal fatto di essere soggetti no-profit de iure o de facto, specialmente con riferimento agli aiuti di Stato, ai sensi dell'art. 87, par. 1 del trattato. Purché rispondenti a tre condizioni fondamentali: garanzia del reinvestimento degli utili in attività statutarie (R&S, diffusione dei risultati e formazione); finalità principale consistente nello svolgimento di attività di ricerca di base, ricerca industriale o di sviluppo sperimentale; diffusione dei risultati con l'insegnamento, la pubblicazione o il trasferimento tecnologico.

Nota 39. L'indice globale di innovazione utilizzato nella figura che segue si basa su 29 indicatori. Il dato riportato è riferito al 2006-7. In generale l'Europa migliora la sua performance, specialmente per le risorse umane, banda larga e venture capital (UNU-MERIT, 2009). In termini di innovazione, i paesi europei possono essere divisi in quattro gruppi (figura): Danimarca, Finlandia, Germania, Svezia, Svizzera, e Regno Unito sono il gruppo leader con indici di performance di molto sopra la media; Austria, Belgio, Francia, Irlanda, Lussemburgo, e Olanda sono Innovatori "a seguire" con performance comunque superiore alla media; Cipro, Repubblica Ceca, Estonia, Grecia, Islanda, Italia, Norvegia, Portogallo, Slovenia e Spagna sono degli innovatori moderati con indici sotto la media europea; Bulgaria, Croazia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Romania, Slovacchia e Turchia hanno una performance molto al di sotto della media europea.

L'Italia è inclusa tra gli innovatori moderati con performance sotto la media europea. Anche il grado di progresso nell'innovazione è sotto media. La forza del Paese in termini comparativi risiede nella finanza, il supporto all'idea di innovazione, gli effetti economici derivabili da R&S. Il paese è carente per risorse umane, investimenti privati, imprenditorialità. Negli ultimi cinque anni si è notato un forte sviluppo per risorse umane, finanza, ed effetti dell'innovazione (più *PhDs*, accesso alla banda larga per le compagnie, commercio con gli stati dell'Unione). Gli investimenti privati non sono migliorati e la performance misurata con indici economici e di innovazione è peggiorata.

Summary innovation performance EU Member States (2008 SII)



Nota 40. A confronto con gli Stati Uniti, in Europa la collaborazione tra le Università e le compagnie private è estremamente ridotta. Questa constatazione giustifica da sola il paradosso europeo della ricerca (Van der Horst et al, 2006).

Nota 41. Confindustria (2008)

Nota 42. Rapporto NETVAL (2007)

Nota 43. Dal 19.3.2005 è in vigore il D.L. n. 30 del 1.2.2005 "Codice della proprietà industriale, a norma dell'art. 15 della legge 12.12.2002, n.273", che costituisce un testo unico in materia di proprietà industriale. Il personale strutturato degli Enti di Ricerca e delle Università che partecipano a progetti di ricerca non può godere di incentivi legati ai risultati eventualmente raggiunti. Ciò non è in linea con la politica dal Governo e costituisce una limitazione. L'art.6, comma e) della bozza di regolamento FIRST potrebbe essere attuato considerando che una quota delle spese generali riconosciute alle strutture ospitanti possa concorrere ad un fondo per la Contrattazione decentrata, gestito dal responsabile della struttura, da erogare in base ai risultati ottenuti.

Nota 44. Da un *benchmarking* dell'OCSE (1999), si evidenzia che i settori nei quali è specializzato il nostro sistema industriale hanno una intensità tecnologica - spesa in R&S rispetto al valore aggiunto di settore - da due a quasi quattro volte inferiore alla media europea. La struttura dimensionale delle imprese incide notevolmente su questa "asimmetria", che rischia di limitare la competitività delle produzioni nazionali sempre più legate ai contenuti innovativi dei prodotti e dei processi. Il coinvolgimento delle Regioni è essenziale per tener conto delle peculiari esigenze di innovazione di ciascuna area, per potenziare il rapporto fra ricerca pubblica ed industria e per rafforzare l'innovazione.

Nota 45. Etzkowitz (2003); Loet e Meyer (2004).

Nota 46. Thursby e Thursby (2006).

Nota 47. Chesbrough (2003); Acha (2007).

Nota 48. Il rapporto Turville (Lord Sainsbury of Turville, 2007) assegna eguale importanza alla ricerca *knowledge driven* e a quella industriale. Per questo il ruolo delle grandi università è diventato così necessario. Il ruolo delle università come agenti di sviluppo economico è così importante da essere definito come *academic capitalism* (Slaughter e Leslie, 1999). Si sono anche alzate voci contrarie (David e Metcalfe, 2008; David e Metcalfe, 2007) che raccomandano, nello stimolare l'Università verso azioni di R&S, di non farlo a scapito delle altre sue funzioni. In prospettiva sociale, si suggerirebbe cioè che l'eccellenza delle Università stimoli legami molto stretti con il mondo sociale, più che insistere per assegnare alle Università la commercializzazione diretta delle loro conoscenze (EC Staff Working Document [COM(2007), 161/2 :p.52]. In David e Metcalfe (2008).

Nota 49. La creazione di *Public Private Partnership* (PPP) è stato, per esempio, un passo fondamentale per colmare il vuoto e il gap nella produzione di medicinali per il settore dei farmaci orfani (Pammolli et al, 2009). Le PPP riconducono sotto lo stesso tetto le competenze necessarie per affrontare problemi sanitari su scala globale: università, *biotech* e *big pharma*, associazioni no profit, fondazioni, organizzazioni sovra nazionali, governi nazionali e governi locali. Sono stati attivati tre tipi di PPP: distribuzione di prodotti e programmi di monitoraggio; migliorare l'accesso ai medicinali o prodotti medicinali per prevenire o curare determinate malattie; sviluppo di prodotti; programmi di ricerca e sviluppo di prodotti medicinali (farmaci e vaccini) per la cura delle malattie neglette. Esempi di PPP sono MMV22, IAVI23 e GAVI24; misure legislative e di *advocacy* per il settore sanitario: programmi del tipo GAVI, DNDi25, GAIN26 e SIGN27.

Nota 50. La scienza e l'innovazione hanno una rilevanza centrale anche per gli sviluppi industriali regionali (Lord Sainsbury of Turville, 2007). L'ottimizzazione degli sforzi regionali in R&S, tuttavia, è anche funzione della sicurezza con cui queste risorse regionali sono coordinate con gli sforzi nazionali e internazionali di settore. Malgrado la globalizzazione, l'essere "vicini" ha ancora valore. Per esempio, promuovere le regioni come paradigma dell'innovazione ha un suo merito. Il Comitato delle regioni sottolinea la necessità di creare la European Research Area anche con il contributo regionale; riconosce contestualmente la necessità di aumentare le sinergie nell'EU a favore delle politiche di ricerca e dell'innovazione; è a favore di necessari aggiustamenti regionali, laddove in più di 100 regioni europee la percentuale del PIL investito in ricerca è inferiore all'1%; raccomanda l'estensione dell'attributo di eccellenza anche ed eventualmente a piccoli centri di ricerca (Gerhard Stahl, General Secretary of the Committee of the Regions. In European Commission (2009a).

Nota 51. I processi di apprendimento collettivo radicati nel know-how locale, insieme a conoscenze esterne, sono il motore dell'innovazione delle piccole imprese locali. Le conoscenze esterne vengono ricontestualizzate e incorporate nell'impresa e nel suo territorio acquisendo un carattere specifico e meno imitabile, che è fattore di competitività (Storper, 1997). Le condizioni di base che rendono possibile a un territorio di attrarre investimenti sono: diffusa imprenditorialità; risorse umane qualificate; presenza di Università di prestigio; rete di infrastrutture; disponibilità di servizi di trasferimento tecnologico; elevati standard locali di qualità della vita (Cobis, 2009b). Nel Regno Unito, larga parte delle agenzie regionali per l'innovazione e lo sviluppo (RDA) hanno sviluppato "Città del sapere" basate sul concetto che clusters di compagnie high-tech

tendono a formarsi attorno alle grandi Università (Lord Sainsbury of Turville, 2007). In particolare, le RDA stimolano la fondazione di incubatori high-tech e di parchi scientifici come infrastrutture necessarie all'incentivazione dello sviluppo.

Nota 52. Il miglioramento del capitale umano, attraverso la scolarizzazione e il miglioramento dell'istruzione, influisce sulla produttività. Ogni anno in più di istruzione fa crescere il PIL del 5%. Adeguare il capitale umano italiano a quello dei paesi migliori aumenterebbero il PIL del 13%. L'istruzione fa salire la partecipazione al lavoro e la mobilità sociale. L'Italia è carente nel livello di scolarizzazione: la popolazione tra i 25 e i 64 anni ha studiato in media per 10 anni, contro i 12 delle economie OCSE. L'aumento della durata dell'istruzione è insufficiente se non è associato a un innalzamento della qualità. L'aumento del livello di istruzione è anche stimolato dai cambiamenti legati alle nuove tecnologie dell'informazione (Centro Studi Confindustria, 2009).

Nota 53. Raramente tecnologie abilitanti di estremo rilievo sono state sviluppate indipendentemente da meccanismi di supporto pubblico (T. Giannitsis, M. Kager, 2009).

Nota 54. La legge n. 296 del 27/12/2006 ha previsto l'istituzione del FIRST (Fondo per gli investimenti nella Ricerca Scientifica e Tecnologica), nel quale confluiscono tutte le risorse relative ai principali fondi rientranti nella competenza del MIUR: PRIN, FAR, FIRB, FAS per quanto di competenza. La programmazione delle risorse avviene in linea con gli obiettivi del PNR, che quindi contribuisce a definire la politica di allocazione delle stesse individuando le priorità strategiche di interesse del Paese.

Nota 55. La ricerca di base su proposta libera del ricercatore è la prima delle fondamentali missioni affidate al sistema scientifico nazionale. È attraverso questa attività che si introducono nuove idee ed impreviste discontinuità rispetto alla conoscenza acquisita. L'attività di ricerca di base rappresenta una palestra essenziale per interiorizzare la nuova conoscenza prodotta a livello internazionale, sia per la formazione di giovani talenti. Questa attività si svolge particolarmente nelle Università (MIUR, 2005). Per esempio, la ricerca di base di fisica nucleare e lo sviluppo di tecniche per elaborazioni di dati di fisica delle particelle elementari hanno generato ritorni imprevedibili. La ricerca di base assicura anche la crescita e il rinnovo delle capacità formative delle Università (MIUR, 2002).

Nota 56. Le compagnie private hanno compreso che le buone idee non originano necessariamente in casa: il successo viene anche dalle attività condotte in comune con Istituzioni pubbliche di ricerca o con altre compagnie innovative (Cobis, 2009b). *Open Innovation* è la chiave per accedere a collaborazioni pubblico-privato nello spazio europeo di ricerca (European Research Area, 2009); (Chesbrough, 2003).

Nota 57. Una politica europea per l'innovazione ha vantaggi sostanziali nei confronti di molte politiche nazionali. Tuttavia, le politiche per l'innovazione targeted alle PMI dovrebbero essere condotte a livello nazionale (Van der Horst et al, 2006).

Nota 58. L'esistenza di poli di eccellenza, o di sviluppo, o di cluster, o di distretti di R&S, è condizione necessaria all'approccio all'innovazione noto come "Open by design". Nella letteratura specifica (Chesbrough, 2003), la decisione di essere "aperti" è una scelta fatta

razionalmente dalle imprese private. Mentre il modello di innovazione chiuso è centrato sulle azioni di R&S interne a un'impresa, il modello aperto include sia azioni interne che esterne. Queste ultime richiedono uno stretto collegamento anche territoriale con Istituzioni pubbliche di avanguardia, o con altre piccole compagnie private specializzate a fare ricerca e sviluppo.

Nota 59. Il concetto di "reti d'impresa" configura un insieme coordinato di interventi multi-livello in tema di ricerca e di innovazione tecnologica, capaci di confrontarsi con l'ampiezza del quadro produttivo nazionale, proponendo un'aggregazione di azioni (*cluster* di progetti), invece che mega-progetti con dimensioni partenariali non facilmente gestibili (AIRI, 2009b).

Nota 60. La distanza fisica riduce il livello di successo con cui l'innovazione è trasferita dal laboratorio al mercato, o la velocità del trasferimento delle innovazioni di processo. Questo è particolarmente vero per le PMI. Per questo la capacità di innovazione spesso dipende da azioni e comunità regionali che condividono conoscenza e dipendenza dalle stesse istituzioni (Lord Sainsbury of Turville, 2007). In questo senso "*the role of regions as the critical nexus for innovation-based economic growth has increased*". Essenzialmente e malgrado la globalizzazione, l'essere "vicini" ha ancora valore. Per esempio, promuovere le regioni come paradigma dell'innovazione ha un suo merito. Il Comitato delle regioni sottolinea la necessità di creare la European Research Area anche con il contributo regionale; riconosce contestualmente la necessità di aumentare le sinergie nell'EU a favore delle politiche di ricerca e dell'innovazione; è a favore di necessari aggiustamenti regionali, laddove in più di 100 regioni europee la percentuale del PIL investito in ricerca è inferiore all'1%; raccomanda l'estensione dell'attributo di eccellenza anche ed eventualmente a piccoli centri di ricerca (Gerhard Stahl, General Secretary of the Committee of the Regions. In European Commission (2009a).

Nota 61. Nel Regno Unito, larga parte delle agenzie regionali per l'innovazione e lo sviluppo (RDA) hanno sviluppato Città del sapere basate sul concetto che *clusters* di compagnie *high-tech* tendono a formarsi attorno alle grandi Università (Lord Sainsbury of Turville, 2007). In particolare, le RDA stimolano la fondazione di incubatori *high-tech* e di parchi scientifici come infrastrutture necessarie all'incentivazione allo sviluppo. Il concetto giapponese di cluster della conoscenza è simile a quello europeo (e si avvicina al concetto italiano di distretto). E' organizzato attorno alle Università e ad altre Istituzioni di ricerca, nel pieno rispetto dell'autonomia delle autorità locali. Fino ad ora sono stati creati 18 cluster della conoscenza. In Giappone viene investito in R&S il 3,35% del PIL; il 79% delle risorse investite provengono dal settore privato. Il paese ha l'obiettivo di portare l'investimento pubblico in ricerca all'1% del PIL. Gli obiettivi del governo sono: capitale umano e sua mobilità; riforma del sistema di collaborazione pubblico-privato di R&S; promozione dei distretti high tech; riforma dei processi di valutazione; sviluppo delle infrastrutture (Cobis, 2009b). Il paese considera prioritari i settori delle Scienze della vita; l'ICT; l'ambiente; le nanotecnologie e i materiali; l'Energia; le tecnologie produttive; le infrastrutture; le frontiere spaziali e oceaniche.

Nota 62. Fin dalle origini, gli sviluppi delle biotecnologie sono avvenuti all'interno di centri di eccellenza: San Diego, Cambridge, Medicon Valley, Biovalley e San Francisco Bay

Area. La centralità del sistema d'eccellenza risiede nei vantaggi della "prossimità geografica" che porta alla semplificazione del trasferimento tecnologico e alla diffusione della conoscenza tacita (Boriero et al., 2008). La marcata concentrazione territoriale è evidente per le aziende *biotech* italiane che, oltre a polarizzarsi in un numero limitato di regioni, si concentrano in alcune aree territoriali specifiche. In Lombardia le imprese sono localizzate prevalentemente nell'area di Milano, estendendosi alle province di Como, Varese, Lodi, Pavia e comunque entro un raggio massimo di 50 chilometri. Lo sviluppo del settore è anche dipendente da fattori come presenza di imprese, di centri e strutture di ricerca, di parchi scientifico-tecnologici e incubatori, ospedali e cliniche, che svolgono un ruolo di volano per lo sviluppo di nuove imprese (Boriero et al., 2008).

Nota 63. Nel sostegno allo sviluppo e all'innovazione, le politiche proattive basate su evidenze di mercato presentano gli stessi rischi delle politiche orizzontali. L'esperienza riporta numerosi esempi di tentativi non riusciti di creare Silicon Valleys. Due fattori contribuiscono al fallimento: i) incapacità dell'Istituzione pubblica; ii) l'incertezza e l'imprevedibilità di anticipare cosa un paese sarà capace di produrre al meglio. In pratica la scelta della specializzazione nelle azioni di R&S è visibile *ex ante* solo con grande difficoltà e rischio (Giannitsis e Kager, 2009).

Nota 64. Le attività dei poli francesi si basano su otto principi: censimento dei poli e loro definizione di merito; incoraggiamento delle reti tra industrie; investimento in risorse umane; creazione di legami tra industria e ricerca e tra industria e formazione; incentivazione della creazione di compagnie innovative; collegamento dei poli con le infrastrutture; promozione di una politica del network a livello europeo; sviluppo di progetti con una partecipazione stretta con le regioni. Corrispondono essenzialmente ai distretti, o cluster, italiani (Cobis, 2009b).

Nota 65. In Giappone viene investito in R&S il 3,35% del PIL; il 79% delle risorse sono private. Il paese ha come obiettivo un investimento pubblico in ricerca dell'1% del PIL. Il governo considera prioritario: capitale umano e sua mobilità; riforma del sistema di collaborazione pubblico-privato di R&S; promozione dei distretti high tech; riforma dei processi di valutazione; sviluppo delle infrastrutture. Il paese indica come temi prioritari: le Scienze della vita; l'ICT; l'ambiente; le nanotecnologie e i materiali; l'Energia; le tecnologie produttive; le infrastrutture; le frontiere spaziali e oceaniche. Il concetto giapponese di cluster della conoscenza è simile a quello europeo: il cluster è organizzato attorno alle Università e ad altre Istituzioni di ricerca, nel pieno rispetto dell'autonomia delle autorità locali. Fino ad ora sono stati creati 18 cluster della conoscenza (Cobis, 2009b)

Nota 66. Già le linee guida per la politica scientifica del governo del 2002 sostenevano la realizzazione di strutture di eccellenza idonee ad attrarre investimenti italiani e stranieri in settori produttivi caratterizzati da un'alta intensità di conoscenza e da un elevato potenziale di crescita (MIUR, 2002).

Nota 67. Nel settore scientifico e tecnologico, negli USA la proporzione di addetti nati o educati in paesi stranieri aumenta. Alcuni osservatori hanno interpretato questa tendenza come il risultato dell'attrattività della economia USA e delle opportunità di carriera; altri la imputano all'incapacità degli USA di preparare e interessare i giovani americani a questo

importante settore. La proporzione di dottorandi stranieri è aumentata dal 21% nel 1992 al 28% nel 2003. Questi dottorandi hanno ottenuto il 36% delle borse di studio concesse dagli USA. La competizione per studenti stranieri è aumentata nelle due ultime decadi. Gli USA attraggono il 22% dei dottorandi internazionalmente mobili (la percentuale è in diminuzione). Il Regno Unito, la Germania e la Francia attraggono rispettivamente l'11%, il 10% e il 9% (National Science Board, 2008).

Nota 68. Il capitale umano in Europa è frammentato, poco mobile e dominato da problemi linguistici (Siow, 1999; Ehrenberg, 2003): per questo la frazione di professori stranieri è, nei paesi europei, molto piccola (Moguéro, 2005; Musselin, 2004; Avveduto, 2005). L'UE produce più laureati (2,14 milioni nel 2000) degli Stati Uniti (2,07) e del Giappone (1,1). Nella UE, in media circa 0,46 persone su mille nell'età da 25 a 34 anni hanno ottenuto un dottorato di ricerca (0,41 per gli U.S.A., 0,25 per il Giappone e 0,16 per l'Italia) (MIUR, 2005). Il futuro della R&S dipende dalla capacità di attrarre i migliori cervelli e convincerli a entrare nel sistema ricerca. L'obiettivo è di fare dell'Europa il continente preferito per la ricerca. L'iniziativa European Partnership for Researchers punta ad aumentare la mobilità dei ricercatori e il flusso delle conoscenze in Europa (Janez Potočnik. Commissioner for Science and Research. Chair of the K4G Group. In European Commission, 2009a).

Nota 69. Il numero di studenti che si spostano a livello internazionale è aumentato. Nel 2005, 2,7 milioni di studenti stranieri hanno scelto la loro istruzione di terzo livello fuori dal paese di origine (*undergraduates* e *PhDs*). Questo corrisponde a un aumento del 50% a confronto con il 2000 (OECD, 2007). Nelle istituzioni USA, gli studenti stranieri rappresentano dal 30% al 40% del totale dei ricercatori universitari. Nel tempo, questa percentuale è aumentata. Nel 2005-2006, le Università USA hanno ricevuto circa 97.000 studenti stranieri (non-immigranti, non-accademici strutturati). Circa 60.000 nel biennio 1993-1994 (Veugelers, 2008). Anche l'ERA, comunque, si sta aprendo al mondo: circa il 13% dei candidati alle scuole di *PhD* europee provengono da paesi non-ERA (European Commission, 2009b).

Nota 70. In EU-27 il numero di ricercatori è aumentato, dal 2000, dell'1,9% per anno, il doppio che in USA. Tuttavia l'Europa ha proporzionalmente e significativamente meno ricercatori che gli Stati Uniti. Nel 2006, il numero di ricercatori full-time per mille lavoratori era di 5,6 in EU-27 e di 9,3 in USA. La differenza è dovuta a una più bassa densità di impiego in EU-27 dei ricercatori nell'industria privata (European Commission, 2009b). Una anomalia italiana riguarda il rapporto tra ricercatori pubblici e quelli privati, pari a 1,51 in Italia, mentre per la UE è 1,03, per il Giappone 0,48 e per gli US 0,17 (MIUR, 2005).

Nota 71. Malgrado l'ascesa della produzione scientifica cinese e l'aumento dei ritorni di scienziati cinesi dagli Stati Uniti, il flusso verso l'esterno di talenti asiatici non diminuisce. Il dato suggerisce l'esistenza di una forte correlazione tra il pattern delle mobilità internazionali degli scienziati e il grado di collaborazione internazionale di un paese. Il rilevante flusso di capitale umano cinese verso gli USA è la base sulla quale vengono costruite le reti internazionali USA-Cina. In Europa, essendo assente questa circolazione di capitale umano cinese, è più difficile creare forti e stabili reti di collaborazione (Veugelers, 2008).

Nota 72. La *roadmap* prodotta dall'ESFRI (ESFRI, 2008) descrive i bisogni scientifici in infrastrutture per la ricerca per i prossimi 10-20 anni. Considera l'input dei committenti e di rilevanti organizzazioni scientifiche internazionali e industriali. Un nuovo suggerimento presentato nel 2007 riguarda la creazione di "partner regionali" come infrastrutture connesse a grandi infrastrutture europee. Il rapporto prevede anche infrastrutture distribuite, intese come singole infrastrutture di ricerca, che hanno un unico nome e stato legale, così come un solo direttore, un solo management, anche se le strutture di ricerca sono localizzate in siti multipli. Il rapporto ESFRI ha dedicato particolare cura all'identificazione di nuove infrastrutture, di rilevanza anche europea, per energia, scienze biologiche e mediche, scienze ambientali. La *roadmap* europea prevede 5 infrastrutture per *social sciences and humanities*, 10 per *environment sciences*, 4 per *energy*, 10 per *biological and medical sciences*; 6 per *materials and analytical facilities*; 8 per *physical sciences and engineering*; 1 per *e-infrastructures*. Delle 44 infrastrutture descritte 6 sono già provviste di fondi e di accordi d'uso; 11 sono in un avanzato stato di preparazione ma i fondi e gli accordi non sono ancora definiti.

Nota 73. Le infrastrutture del Mezzogiorno sono gravemente carenti. Ciò costituisce un forte ostacolo per lo sviluppo economico dell'area e dell'intero Paese. La dotazione di reti stradali e ferroviarie è inferiore rispetto al resto del Paese, ma soprattutto di qualità inadeguata. L'insufficiente capacità di movimentazione offerta da porti, aeroporti e centri intermodali ostacola la mobilità di merci e persone, rendendo il Mezzogiorno mal connesso con il Paese e il Mondo. L'indice sintetico di dotazione infrastrutturale per la mobilità (pari a 100 per l'Italia) rispecchia tutte le mancanze nelle regioni meridionali nelle reti, nelle capacità e nei servizi di mobilità. Nel Meridione è pari al 49,4, mentre nel resto del Paese raggiunge il 115,7. Le regioni più arretrate sono Basilicata (14,5) e Sardegna (20,5) (Centro Studi Confindustria, 2009).

Nota 74. Secondo i dati aggiornati al 31 dicembre 2008, i programmi dell'Obiettivo Convergenza (che riguardano le regioni meridionali della Calabria, Campania, Puglia, Sicilia e la Basilicata (*phasing out*) finanziati dal FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale) presentano un volume di impegni pari al 4,8%, mentre i pagamenti (spese) sono pari allo 0,7% del totale. Per i programmi FSE (Fondo Sociale Europeo), gli impegni sono pari al 13,8% e le spese all'1,8%. Risultati simili registrano i programmi delle regioni interessate dell'Obiettivo Competitività (tutte le regioni del Centro Nord, nonché Abruzzo, Molise e Sardegna): la spesa dei programmi FESR arriva all'1,5%, quella dei programmi FSE al 2,3%. È opportuno ricordare che il 31 dicembre 2009 rappresenta la prima scadenza per la regola del disimpegno automatico, per la quale vanno spese le risorse impegnate nel biennio precedente. I pagamenti da rendicontare sono pari a 3.810 milioni di euro, equivalenti a circa il 6% della disponibilità totale del Quadro Strategico Nazionale (Centro Studi Confindustria, 2009).

Nota 75. Le attività dei *Research Councils* inglesi (Research Councils UK, 2008) rappresentano un paradigma per mettere in atto attività di internazionalizzazione dei sistemi nazionali di ricerca. La strategia di internazionalizzazione ha cinque obiettivi: incoraggiare la collaborazione tra ricercatori UK e i migliori ricercatori internazionali; promuovere il movimento dei ricercatori da e verso il Regno Unito; migliorare l'accesso,

per i ricercatori nazionali, a dati, strutture e risorse internazionali; influenzare l'agenda internazionale nel settore di R&S; promuovere il Regno Unito come centro di ricerca e sviluppo. Il sistema è coinvolto nella definizione degli obiettivi e nell'organizzazione dell'European Research Area e in particolare nel programma EU's Framework e European Research Council. ERA-NETs, le reti di ricerca a partecipazione degli stati membri sono una caratteristica centrale dell'European Research Area nello stimolare le collaborazioni. I Consigli per la ricerca sono al momento membri di 20 ERA-NETs. Il programma Human Frontier è stato lanciato nel 1989 per sostenere la ricerca internazionale delle scienze della vita. Il programma ha finanziato più di 5000 scienziati. Il Regno Unito contribuisce il 3,5% delle risorse e nel 2006 ha ricevuto il 9,5% dei grants per la ricerca e il 6% borse di studio long term. Tutti i Consigli hanno schemi di borse di studio per attrarre scienziati internazionali. Per esempio, le borse di studio BBSRC (Biotechnology and Biological Sciences Research Council) per *post-docs* David Phillips sono disponibili ai migliori scienziati internazionali indipendentemente dal loro paese di origine. I Consigli della ricerca si attivano per dotare i ricercatori del Regno Unito con attrezzature e piattaforme moderne e avanzate, tuttavia in casi particolari i ricercatori necessitano di utilizzare infrastrutture internazionali: i Consigli facilitano l'accesso dei ricercatori a queste strutture.

Il Regno Unito è molto considerato per gli insediamenti di imprese internazionali. Queste società necessitano di ricerca nazionale condotta ad alto livello. Per questo la ricerca UK deve essere mantenuta ad un elevato livello attraverso il continuo confronto internazionale.

Nota 76. Se si vuole aumentare l'efficienza del sistema universitario europeo bisogna garantire alle Università maggiore autonomia e un sostegno ai programmi di ricerca. Il supporto pubblico e privato alla ricerca universitaria che riguarda la parte sostanziale del loro bilancio deve passare a forme *full-cost* (John Smith, Deputy Secretary General, European University Association - EUA, in European Commission (2009a). L'impressione è che i Programmi Quadro dell'UE non abbiano modificato il panorama istituzionale della ricerca scientifica europea. Le Istituzioni, cioè, sono rimaste resistenti al cambiamento. Per le Università questo può dipendere dalla loro insufficiente autonomia finanziaria che le obbliga a lunghe azioni di lobby politica per sviluppare nuovi settori scientifici (Bonaccorsi, 2007). Inoltre, le Università non sono preparate ad adottare criteri di selezione e valutazione, mobilità del capitale umano; nuove architetture di ricerca fondi.

Nota 77. Le istituzioni di alta educazione giocano un ruolo sempre più attivo nell'economia del Regno Unito, ruolo che potrebbe migliorare puntando alla diversità nell'eccellenza, con sedi che si dedicano alla ricerca curiosity driven, sedi dedicate all'insegnamento e al trasferimento tecnologico, e sedi che si dedicano di più al business (Lord Sainsbury of Turville, 2007). Tuttavia, le Università di ricerca europee sono sotto-finanziate: nel 2002 l'Europa ha investito in queste Istituzioni l'1,1% del PIL, contro il 2,2% negli Stati Uniti (European Research Area, 2009).

Nota 78. A livello europeo è prioritario adottare condizioni legali che favoriscano lo sviluppo di Istituzioni transnazionali di R&S. Questo stimolerebbe la riforma delle Università pubbliche e degli Enti di ricerca (Marimon e de Graça Carvalho, 2008).

L'attuale tendenza verso una più accentuata autonomia dell'Università indica che la stessa non può competere se non può riformarsi e rendersi responsabile delle sue strategie.

Nota 79. I dati OCSE per l'Italia assegnano il 50% del tempo dei docenti universitari alla ricerca. Questa valutazione media non è troppo irrealistica, se, però, si considerano come attività di ricerca (soprattutto nelle Facoltà professionali: Giurisprudenza, Medicina,...) anche le attività di trasferimento delle conoscenze alla Società (questo si chiama "trasferimento tecnologico" nelle Facoltà Tecnico/Scientifiche, e "libera professione", "attività di consulenza" o "attività pubblicistica" nelle Facoltà mediche, giuridico/economiche e umanistiche) (Rizzuto e Rochow, 2003).

Nota 80. L'individuazione, in una logica di sistema, di uno specifico ruolo per l'insieme e per ciascuno degli Enti di Ricerca è una priorità. Si deve operare per superare l'attuale presenza di enti autonomi non differenziati né per ruolo, né per temi programmatici; per raggiungere una massa critica dell'attività degli Enti su grandi temi di ricerca strategica. La ristrutturazione del CNR ha priorità, nel senso di accentuare il processo in corso di riduzione del numero degli organi di ricerca, per disporre di Istituti dotati di dimensioni adeguate, a presidio di ben definiti settori interdisciplinari di intervento (MIUR, 2002).

Nota 81. I sette Consigli delle ricerche del Regno Unito (RCUK) (Research Councils UK, 2008) sono le più importanti agenzie pubbliche nazionali che sostengono la ricerca avanzata. Si occupano di ricerca, formazione e trasferimento tecnologico in tutti i settori scientifici, incluso il sostegno a grandi strutture di ricerca di interesse internazionale. L'investimento in capitale umano e nell'innovazione, garantito dai RCUK, assicura al Regno Unito il mantenimento di posizioni scientifiche e tecnologiche di rilievo, il supporto all'economia del paese e il miglioramento della qualità della vita dei cittadini. I Consigli lavorano in partnership con altri soggetti pubblici e privati della ricerca, quali Fondazioni, Industrie e Commissione Europea. Ciascun Consiglio è un'istituzione indipendente finanziata nell'ambito del bilancio del governo, dal Ministero per l'Innovazione, l'Università e la Tecnologia. I sette consigli sono: *arts and humanities research council*, *biotechnology and biological sciences research council*, *economic and social research council*, *engineering and physical sciences research council*, *medical research council*, *natural environment research council*, *science and technology facilities council*.

Nota 82. Il trasferimento tecnologico segue due percorsi: 1) input dall'industria. È focalizzato sui bisogni ed esigenze tecnologiche delle imprese e si traduce in progetti congiunti di R&S con gruppi di ricerca o di servizi tecnologici. 2) input dalla ricerca. Segue un approccio mirato a trasferire i prodotti della ricerca. Richiede il coinvolgimento di soggetti industriali. Il VII PQ nel dedicare attenzione particolare al trasferimento tecnologico tende a coordinare la politica europea di ricerca con la politica industriale attraverso azioni dedicate di trasferimento tecnologico. In questo senso le ITC rappresentano il principale strumento del VII PQ per avvicinare la ricerca all'industria. Tra i soggetti di trasferimento tecnologico che si posizionano all'interfaccia tra i diversi attori si annoverano i parchi scientifici tecnologici, le agenzie per il trasferimento tecnologico, i consorzi città-ricerche, i *business innovation center*, gli *innovation relay center*, gli *industrial liaison office*, gli uffici di trasferimento tecnologico (Fiore e Affaticato, 2009).

Nota 83. AIRI (2009b).

Nota 84. Nelle prossime tre decadi, i problemi delle economie e delle società mondiali riguarderanno l'acqua, l'energia, la salute, la produzione di cibo e di altre risorse e servizi, per un mondo dove la popolazione aumenterà del 28% (da 6,5 a 8,3 miliardi). Il reddito pro capite aumenterà del 57%, da 5.900 a 8.600 USD. Il bisogno di ricerca, tuttavia, dovrà considerare che gli ecosistemi mondiali necessari alle comunità umane sono già ora sovrasfruttati e non sostenibili (OECD, 2009). Le pressioni umane sull'ambiente sono multiformi e le risposte dei sistemi naturali si possono esprimere dopo decenni o secoli, un aspetto che complica l'identificazione delle cause dei disturbi e la loro gerarchizzazione. La pressione antropica si esprime attraverso i cambiamenti climatici, o le alterazioni locali, gli inquinamenti (locali o diffusi), l'uso e le modifiche dei suoli, la pressione demografica e l'urbanizzazione (specialmente dei litorali), la desertificazione, l'eccessivo sfruttamento delle risorse (SNRI, 2009d).

Nota 85. Il documento Turville (Lord Sainsbury of Turville, 2007) indica 24 aree scientifiche suscettibili di ricerca avanzata e di trasferimento tecnologico: *aerospace and defence, bioprocess uk, bioscience for business, chemistry innovation, cyber security, electronics, electronics-enabled products, food processing, grid computing now!, healthcare technologies, industrial mathematics, innovits (intelligent transport systems), integrated pollution management, location and timing, low carbon and fuel cell technologies, materials, mnt (micro and nanotechnology), modern built environment, photonics, resource efficiency, sensors, uk display and lighting., creative industries, digital communications*. Il PNR 2005-07 (MIUR, 2005) dava priorità a 10 programmi strategici afferenti a 4 aree: Ambiente, Trasporti e sicurezza; Agroalimentare; Salute; Sistemi di produzione e meccanica avanzata.

Nota 86. Anche un documento di derivazione Confindustria (Centro Studi Confindustria, 2009), per quanto attiene la valutazione dei progetti di R&S, suggerisce l'intervento dell'Agenzia per la diffusione delle tecnologie per l'innovazione, incaricata della selezione e del coordinamento di esperti italiani con provata conoscenza del sistema di ricerca e provate competenze internazionali.

Nota 87. Il rapporto sulle malattie rare (Pammolli et al, 2009) introduce un sistema di valutazione incentrato su quattro criteri. Il sistema PARI:

(P) *Peer review*. Le richieste di finanziamento per progetti relativi alle malattie neglette sono giudicati da esperti scientifici che ne valutano il merito e l'innovatività. Il *panel* di esperti è internazionale. Viene proposto un sistema analogo a quello di Telethon, in linea con il *National Institute of Health* degli Stati Uniti.

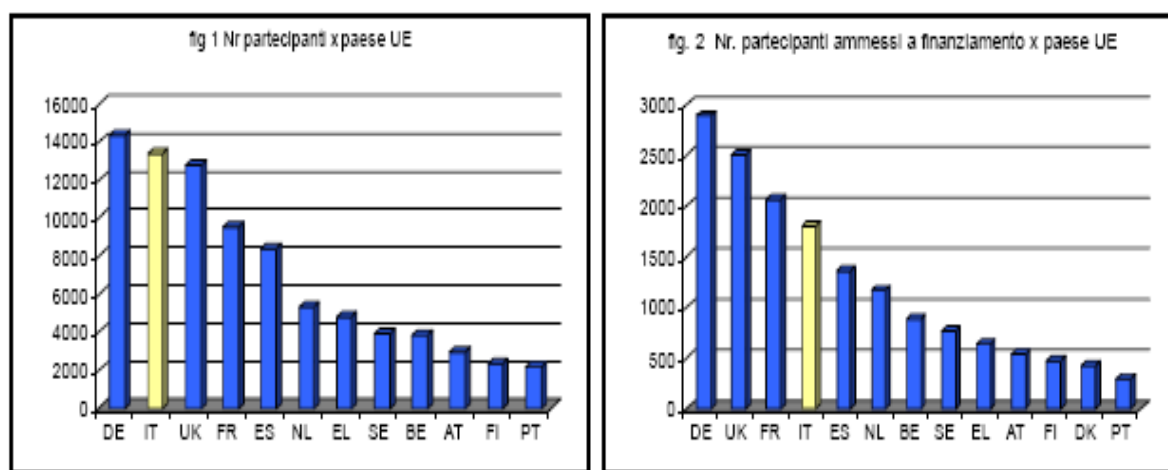
(A) *Auction*. Implementazione di gare di valutazione. I proponenti devono produrre una richiesta di cofinanziamento al progetto di R&S e la selezione dei progetti è in funzione della richiesta. La selezione considera l'informazione del richiedente circa la sua motivazione a sviluppare il progetto.

(R) *Rating*. Il punteggio attribuito ai progetti dai *peer review* è completato da un rating fondato su criteri come disponibilità di altri finanziamenti (*matching fund*), collaborazione con istituzioni di ricerca pubbliche e altri centri di eccellenza, ricadute del progetto, investimenti infrastrutturali in piattaforme tecnologiche.

(I) *Integrazione*. L'assegnazione del *grant* si basa su un punteggio che determina l'ordine nella graduatoria, e il finanziamento è ad esaurimento dei fondi disponibili. Programmi

specifici possono integrare i progetti in base a tre criteri: interdipendenze rilevate dal *panel* di esperti; relazioni tra i progetti identificate attraverso l'ausilio di tecniche di *clustering*; analisi delle reti R&S esistenti.

Nota 88. Nelle proposte presentate al 7PQ per numero di partecipanti l'Italia è preceduta dalla sola Germania, ma avanti a Regno Unito, Francia e Spagna (fig. a sinistra). Nei progetti ammessi a negoziazione (fig. a destra), per il numero delle proposte, l'Italia si posiziona solo al 4° posto dopo Germania, Regno Unito e Francia. Il tasso di successo percentuale dei partecipanti Italiani è inferiore ai paesi di riferimento tradizionali, ma è anche inferiore alla media dei paesi UE (13,4% contro 17,9%) (AIRI, 2009a) .



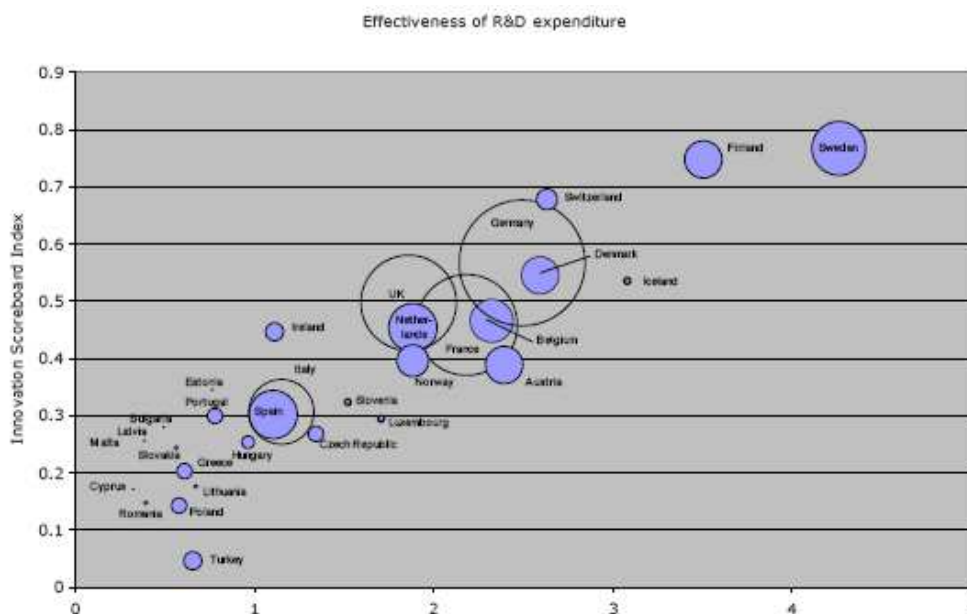
Nota 89. Le azioni di coordinamento *bottom-up* ERA-NET hanno aumentato significativamente il *networking* tra tutti i tipi di programmi di R&S, ma persiste l'assenza di azioni strategiche *high-level* per migliorare l'allineamento e il coordinamento tra programmi nazionali (European Commission, 2005b).

Nota 90. Esistono molte ragioni per le amministrazioni nazionali di partecipare ad attività transnazionali, ma la più importante ha a che fare con carenze di qualità e di quantità della capacità nazionale di sviluppare ricerca (European Commission, 2005b). In Europa, l'attuale investimento in attività transnazionali è marginale, sotto il 5% del totale investito dalle amministrazioni nazionali.

Nota 91. Il rapporto europeo finale (European Commission, 2005b) sui programmi di ricerca nazionali conclude elencando 11 problemi fondamentali che includono: strategie transnazionali basate solo su obiettivi nazionali; assenza di percezione dei benefici e quindi mancato *commitment* di paesi a forte ricerca R&S; i paesi relativamente piccoli e i nuovi Stati membri dell'EU necessitano di aiuto per essere inclusi nelle reti ERA; deboli strutture di coordinamento della ricerca; assenza di interesse da parte dei programmi nazionali verso l'assunzione di ricercatori stranieri; molti amministratori pubblici sono convinti che l'assetto legale del loro paese che riguarda l'uso dei fondi pubblici per ricerca proibisce in modo esplicito il trasferimento di fondi a Istituzioni non residenti; mancata evidenza empirica e capacità di valutare i benefici dell'aprirsi a collaborazioni mutue; le collaborazioni abilitanti sono efficaci se incluse in modo esplicito già alla stesura del

progetto; limitata creatività transnazionale nel disegno di programmi R&S nazionale; presunta assenza di opportunità di alcuni amministratori nazionali di interagire con i *peers* attivi in ERA; barriere nella capacità di ricerca che si oppongono all'ottenimento degli obbiettivi Barcellona. Il più ovvio indicatore della capacità dei programmi nazionali di aprirsi sono la politica e le pratiche di assunzione di ricercatori stranieri. Al momento circa i 2/3 dei programmi ERA considerati, permettono la partecipazione di non residenti. Tuttavia solo il 15% indica che questo comportamento è attivamente incoraggiato.

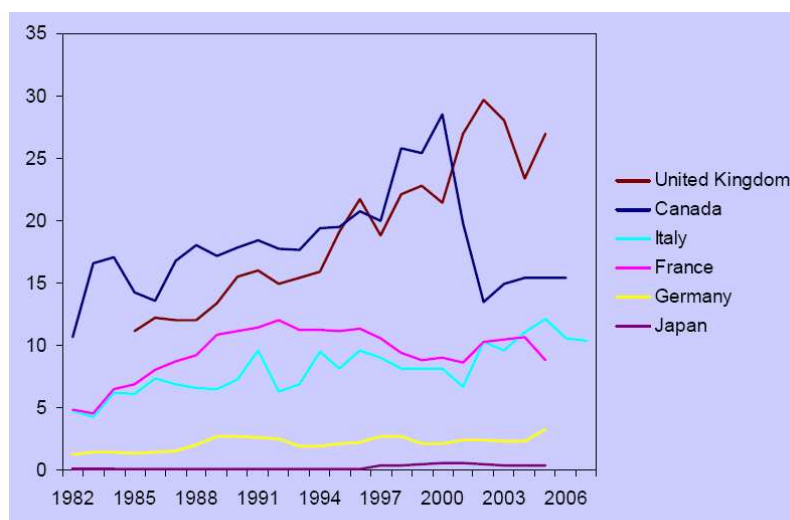
Nota 92. Posizione nel panorama europeo dell'Italia per quanto riguarda l'investimento del Paese in R&S (figura) da European Commission, 2005b.



Nota 93. *Technology adoption versus creation.* Benché in un paese le azioni di R&S siano vitali per la competitività industriale, per alcuni paesi, tra gli ultimi arrivati in Europa, l'assorbimento delle tecnologie dall'esterno è più importante della creatività nell'innovazione (Veugelers e Mrak, 2009).

Nota 94. Le azioni di R&S non sono l'unico metodo per innovare. Altri metodi includono: adozione di tecnologia, modifiche incrementali della tecnologia in uso, imitazione e combinazioni di tecnologie disponibili. Tutti questi metodi richiedono comunque un atteggiamento creativo e quindi capacità *in-house* d'innovazione. E' di interesse politico conoscere come innovare senza azioni dirette di R&S (UNU-MERIT, 2009; Arundel et al, 2008).

Nota 95. Molti paesi sviluppati hanno messo in atto politiche per incentivare l'investimento internazionale in centri e progetti di ricerca nazionali. Da questo punto di vista la situazione italiana non è drammaticamente diversa da quella di altri paesi sviluppati (Bulli, 2008). Vedi la figura relativa alla capacità del paese di attrarre investimenti stranieri di R&S.

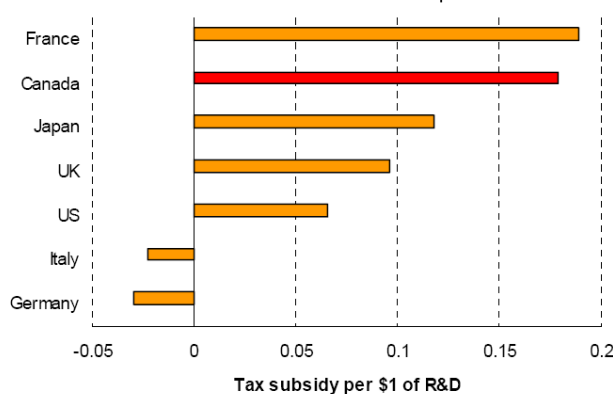


Percentuale delle azioni di R&S finanziate dall'estero

Un esempio di azione molto aggressiva di sostegno agli investimenti stranieri in R&S si può ritrovare nel documento Investincanada (2008) che descrive a livello molto dettagliato i vantaggi offerti agli investitori in termini di riduzione delle tasse, inclusi gli incentivi degli stati di Quebec e Ontario. Per esempio, le tasse federali pari al 18,5% nel 2008 verranno ridotte al 15% nel 2015. I benefici fiscali si applicano alle seguenti attività: ricerca di base e applicata; sviluppo sperimentale di prodotto o processo; sviluppi di nuovi materiali o manufatti; sviluppo di software; *trials* clinici di nuove medicine. Le detrazioni sulle tasse sono considerate molto elevate a confronto con standard internazionali. Una statistica relativa alle riduzioni di tasse prodotta dall'OECD è riportata in figura.

Tax Subsidies for R&D - Canada and G7, 2007

Canada = All Foreign Controlled Corporations and Large Canadian Controlled Corporations



Anche Singapore ha dimostrato una decisa capacità di attrarre investimenti stranieri (Lord Sainsbury of Turville, 2007). Il suo successo dipende in parte dai seguenti fattori: i) coordinamento tra tutti gli attori rilevanti per il successo della negoziazione, Agenzia nazionale di sviluppo, Agenzie di finanziamento, Università, parchi tecnologici. Le imprese hanno la sensazione di negoziare con un'unica "Singapore Inc." Il Singapore Economic Development Board gioca un ruolo centrale in questo processo; ii) Singapore ha fatto una chiara scelta dei settori industriali che vuole sviluppare, una situazione che facilita le scelte delle Compagnie investitrici; iii) investimenti in infrastrutture.

Nota 96. A confronto con gli USA, l'Europa ha una più bassa percentuale di industrie *high-tech* e questo settore è, in Europa, comparativamente meno disposto a investire in ricerca. Questo dipende anche dalla struttura dell'economia del nostro continente: l'industria *high-tech* occupa un settore più ampio in USA che in Europa: 50% in più sul totale dell'industria manifatturiera (18,3 % in USA e 12 % in EU) (European Commission, 2009b).