

R8.1

gennaio 2008

La produzione brevettuale nel settore della meccanica strumentale

*OR 8: Tutela della proprietà intellettuale e
valorizzazione della ricerca*

Responsabile Area 4: prof. Rizzi Paolo
Ricercatori: dott.sa Grillo Maria Francesca
dott. Tiroto Matteo

Indice

1.	Introduzione.....	3
2.	La produzione brevettuale nel settore della meccanica strumentale.....	4
2.1	La letteratura e la legislazione di riferimento.....	4
2.1.1.	Innovazione, competitività e brevetti.....	5
2.1.2.	Legislazione e strumenti in materia di proprietà intellettuale.....	19
2.2.	Gli indicatori di innovazione e produzione brevettuale.....	29
2.2.1.	Posizionamento regionale e benchmarking su scala europea.....	29
2.2.2.	Innovazione nel sistema aziendale italiano.....	53
2.2.3.	Brevetti e innovazione nel sistema industriale locale.....	58
2.3	La ricerca e gli strumenti di tutela: una valutazione strategica.....	61
2.3.1.	Obiettivi e metodologia.....	61
2.3.2	Ricerca e sviluppo: stato dell'arte.....	61
2.3.3	Brevetti: strategie, analisi swot e fabbisogni.....	69
3	Attività svolte.....	80
3.1.	Grado di avanzamento.....	80
4	Sviluppi futuri.....	81
5	Bibliografia.....	82

1. Introduzione

Il presente rapporto ha l'obiettivo di illustrare i principali risultati dell'attività di ricerca svolta nel corso del corrente anno dall'Area 4 "*Trasferimento tecnologico e studi di settore*" del *Laboratorio Musp* di Piacenza. La suddetta area ha focalizzato la propria attività annuale sugli obiettivi realizzativi sette e otto¹.

Si elencano di seguito le finalità predominanti dell'attività del gruppo di ricerca per l'anno:

- monitoraggio della struttura e dell'evoluzione del settore della macchina utensile e della meccanica strumentale per i contesti internazionale, nazionale e regionale;
- analisi del sistema e delle forze competitive settoriali, con un'attenzione allo stato dell'arte di innovazione e ricerca per le imprese del settore;
- analisi dei fabbisogni, dei nuovi modelli tecnologico-organizzativi e delle performance delle imprese del settore;
- stato dell'arte brevettuale nel settore della meccanica strumentale e delle macchine utensili (analisi indicatori di output, spese in ricerca e sviluppo, richieste brevetti).

Le sopraddette finalità sono state perseguite attraverso un approccio metodologico che ha seguito le seguenti linee:

- analisi desk di dati e documentazione internazionale relativa al settore;
- rilevazione di dati ed interviste qualitative presso un campione di aziende produttrici di rilevanza nazionale e/o internazionale e localizzate nelle aree "core" per il mercato delle macchine utensili - Emilia-Romagna, Lombardia e Piemonte-;
- realizzazione di un *focus group* al quale hanno partecipato le più importanti realtà locali, l'associazione degli industriali e l'associazione italiana dei costruttori di macchine utensili (UCIMU)

In particolare, il seguente *Rapporto* si struttura in tre macro-paragrafi.

1. Il primo paragrafo ha una natura prettamente introduttiva e intende dare un resoconto della fase di analisi che ha caratterizzato la ricerca nei primi mesi di attività. Esso nella prima parte si focalizza sullo studio della letteratura sull'innovazione ed i brevetti, nella seconda parte offre una panoramica della legislazione in materia di proprietà industriale a livello internazionale, europeo e nazionale relativamente, in particolare, ai brevetti per invenzione, ai modelli di utilità e ai marchi.
2. Il secondo paragrafo effettua una panoramica dello stato dell'arte dell'innovazione e degli strumenti di tutela attraverso l'esame dei principali indicatori di sintesi. Viene qui evidenziato il posizionamento del sistema regionale Emilia-Romagna parametrato al contesto competitivo europeo, in riferimento ai principali indicatori di input dell'innovazione, alla struttura del comparto industriale e della meccanica e alla produzione brevettuale, con un'attenzione specifica per la meccanica strumentale.
3. Il terzo paragrafo entra nel dettaglio di quelli che sono i risultati dell'indagine effettuata presso le imprese produttrici e le riflessioni derivanti dal focus group effettuato con testimoni del settore della meccanica strumentale locale. Si analizza, in primis, il sistema di ricerca aziendale, approfondendo le eventuali relazioni e collaborazioni con istituti e centri di ricerca pubblici e privati specificandone vantaggi e limiti; vengono poi analizzate le dinamiche e gli strumenti dell'innovazione delle imprese oggetto dell'indagine e, infine, si effettua un'analisi dei fabbisogni e delle strategie in tema di tutela della proprietà industriale.

¹ Si veda struttura OR da Piano Attuativo Laboratorio MUSP.

2. La produzione brevettuale nel settore della meccanica strumentale

2.1. La letteratura e la legislazione di riferimento

Nell'attuale scenario internazionale, dominato dal grande processo storico di globalizzazione sono in atto mutamenti fondamentali che aumentano le pressioni al cambiamento e vanno ad influenzare sempre più le basi del vantaggio competitivo a livello dei Paesi, dei territori e delle imprese. Il diminuito costo dell'informazione, l'estensione del numero dei mercati e dei concorrenti, la liberalizzazione dei mercati dei prodotti e del lavoro e la deregolamentazione in settori chiave (telecomunicazioni, servizi finanziari, etc.) sono tutti fattori che tendono a fare cadere molte tradizionali fonti della differenziazione competitiva ed a far emergere, d'altro canto, un nuovo fondamentale "core" per la creazione di ricchezza². In tale contesto l'innovazione rappresenta uno dei motori fondamentali dello sviluppo dell'economia contemporanea, ovvero l'innovazione è la chiave del rafforzamento della competitività. Basti ricordare qui che uno degli obiettivi della strategia di Lisbona è quello di fare dell'Europa *l'economia della conoscenza più competitiva e più dinamica del mondo* per comprendere quanto sia importante il ruolo della ricerca, dell'innovazione, della diffusione delle tecnologie al fine della crescita economica e competitiva. Una delle caratteristiche prevalenti dell'attuale fase storico-economica viene da molti studiosi identificata nell'elevato *grado di turbolenza* dell'ambiente economico e competitivo, caratterizzato da un notevole dinamismo delle variabili tecnologiche, economiche, sociali e geopolitiche³. La globalizzazione, riducendo le distanze fisiche e culturali, pone i mercati in contatto sempre più stretto, dando luogo ad una forte accelerazione dei cambiamenti che i prodotti e i servizi subiscono nei mercati a fronte dell'intensificazione delle occasioni di scambio tra sistemi diversi. La concorrenza internazionale, dunque, impone alle imprese un consistente sforzo di aggiornamento e miglioramento della propria offerta, attraverso l'introduzione costante di elementi innovativi. Con il ridursi dei cicli dei prodotti, le imprese si trovano di fronte alla necessità di investimenti con una forte incidenza del fattore capitale e devono accentuare la loro capacità di reagire prontamente. Il secolo ventesimo, dunque, si apre con il progressivo affermarsi e si chiude con l'indebolimento, come motore fondamentale della dinamica innovativa, di uno dei processi più significativi nel corso della storia umana, ovvero il fenomeno definito *istituzionalizzazione dell'innovazione*⁴. L'invenzione e l'innovazione non sono più il risultato del genio dell'inventore ma l'esito delle interazioni tra più soggetti che compiono sforzi sistematici: università, istituti di ricerca pubblici e privati, imprese. Nella odierna società della conoscenza, l'innovazione tecnologica è pertanto uno dei principali fattori di sviluppo sociale, industriale ed economico. In particolare, l'innovazione tecnologica nell'industria rappresenta una delle maggiori determinanti della produttività, della competitività e della crescita dei Paesi nell'economia internazionale.

² Teece D.J., *Managing intellectual Capital*, Oxford University Press - 2000

³ Lombardi M., *Innovazione e trasferimento tecnologico per la piccola impresa* – L.E.I. "Keith Pavitt", P.I.N. Prato

⁴ Rosenberg e Mower, *Il secolo dell'innovazione*, Università Bocconi Editore, 2001

2.1.1. Innovazione, competitività e brevetti

«L'innovazione è diventata la religione industriale della fine del XX secolo. Le imprese la vedono come lo strumento chiave per aumentare profitti e quote di mercato. I governi si affidano ad essa quando cercano di migliorare l'economia. Nel mondo, la retorica dell'innovazione, ha recentemente rimpiazzato quella dell'economia del benessere, presente dal secondo dopo guerra... Ma cosa precisamente sia l'innovazione è difficile dirlo, ancora di più misurarlo⁵». «E' la religione industriale del XX secolo», così l'*Economist* definiva nel 1999 l'innovazione, elevandola a motore della crescita delle nazioni contemporanee, a nuova "teologia". Il pensiero economico ha sempre considerato l'innovazione come uno dei "concetti - chiave", anche se nell'economia neoclassica essa è esogena al sistema economico e all'impresa e viene intesa in modo riduttivo essenzialmente quale cambiamento tecnologico del processo produttivo.

Le teorie dell'innovazione

Uno dei lavori maggiormente influenti sul tema dell'innovazione è l'opera "*Theory of economic development*", scritta quasi cento anni fa (1911) dall'economista Joseph Schumpeter. L'autore descrive la figura dell'imprenditore definendolo come un innovatore capace di combinare efficientemente le risorse, applicando le innovazioni tecnologiche ai macchinari e agli impianti produttivi e organizzando in modo efficiente la divisione del lavoro. La teoria prende le mosse da un approccio dinamico dell'economia in cui l'imprenditore apporta delle innovazioni siano esse di processo che di prodotto, innovazioni che favoriscono la crescita della sua impresa. Quando gli imprenditori concorrenti si rendono conto dell'influsso positivo delle innovazioni sui guadagni sono anch'essi incoraggiati ad introdurre nuove tecnologie e ciò dà luogo ad un periodo di rapida crescita economica. Secondo l'autore nella realtà del sistema capitalista non è la concorrenza di prezzo che conta, ma la concorrenza da parte di nuovi beni, nuove tecnologie, nuove fonti di offerta, nuovi tipi di organizzazione; si tratta, cioè, di una concorrenza che comporta vantaggi di costo o di qualità decisivi, che non colpiscono al margine dei profitti e degli output delle imprese esistenti, ma alle fondamenta delle loro possibilità di vita⁶. Schumpeter è stato colui che per primo ha discusso ed esaminato in modo ampio e sistemico il ruolo dell'innovazione nelle moderne economie industriali fornendo fondamentali contributi inerenti l'innovazione e il cambiamento tecnologico e ponendo le basi della letteratura economica sul tema dell'innovazione. Quest'ultimo considera l'innovazione come la ragione principale del mutamento industriale. Egli distingue l'innovazione dall'invenzione. L'invenzione resta qualcosa di puramente scientifico o tecnologico. L'innovazione, invece, consiste nel "fare qualcosa di nuovo" nel sistema economico e non deriva necessariamente da un'invenzione. Schumpeter, infatti, afferma che "*l'innovazione è possibile senza un'invenzione corrispondente*". Per l'economista, l'innovazione consiste in nuove combinazioni di mezzi di produzione, cioè l'introduzione di nuovi beni, di nuovi metodi di produzione, la creazione di nuove forme organizzative, l'apertura di nuovi mercati e la conquista di nuove fonti di approvvigionamento. L'innovazione è una risposta creativa ogni qualvolta l'economia o un settore o alcune aziende di un settore fanno qualcosa di diverso, che è al di fuori della pratica esistente. Per Schumpeter l'innovazione può aver luogo sia presso imprese di ridotte dimensioni che presso quelle di grandi dimensioni. Nel primo caso, attore principale del processo innovativo è l'imprenditore. Tale pensiero caratterizza il capitalismo concorrenziale del secolo XIX e viene descritta da Schumpeter in "la Teoria dello Sviluppo Economico". Nel caso della grande impresa quale sede dell'innovazione si parla di capitalismo trustificato del XX secolo, descritto dallo stesso Schumpeter in "Capitalismo, Società e Democrazia". Il profitto originato dall'innovazione è temporaneo, esso può continuare nel tempo se l'attività innovativa dell'impresa rimane sostenuta. In caso contrario, esso scompare in seguito alla reazione delle altre imprese. Le innovazioni "*non rimangono eventi isolati e non sono distribuite in modo uniforme nel tempo, ma tendono al contrario ad ammassarsi, a sorgere in grappoli, ...; non sono in nessun momento distribuite casualmente in tutto il sistema economico, ma tendono a concentrarsi in certi settori e nei loro dintorni*".⁷ Tale concentrazione di innovazioni è legata ai cicli economici. Per Schumpeter le innovazioni emergono in primo luogo dalle giovani imprese in quanto le "vecchie" sono tendenzialmente conservatrici. Secondo Schumpeter l'innovazione è dunque l'applicazione dell'invenzione nel processo produttivo e si sofferma a lungo sull'analisi del comportamento imprenditoriale che porta all'introduzione di una nuova combinazione di fattori produttivi che può essere rappresentata da:

- introduzione di un nuovo bene ;
- introduzione di un nuovo metodo di produzione;
- apertura di un nuovo mercato;

⁵ *The Economist*, 20 febbraio 1999

⁶ Schumpeter J. Capitalismo, socialismo, democrazia, 1942

⁷ Malerba F.- Bussolati - "*L'innovazione tecnologica in Italia*" - Università degli studi di Brescia

- acquisizione di una nuova fonte di approvvigionamento di materie prime e semilavorati;
- imposizione di una nuova forma di organizzazione o di mercato;

Un'invenzione diventa innovazione quando è in grado di modificare concretamente l'attività industriale attraverso l'introduzione di un prodotto o un processo qualitativamente superiori ai precedenti o capaci di soddisfare esigenze a cui i vecchi prodotti non erano in grado di far fronte. Schumpeter quindi separa una fase inventiva dove "l'invenzione è l'atto di concepire un nuovo prodotto o processo e risolvere i problemi tecnici associati alla sua realizzazione", da una successiva fase innovativa, che "comprende le funzioni imprenditoriali richieste per tradurre per la prima volta in pratica economica una nuova possibilità tecnica, valutarne il mercato, raccogliere i fondi, costruire una nuova organizzazione, coltivare il mercato".⁸ Seguendo questo schema, la letteratura individua tre stadi: invenzione, innovazione e diffusione; in questa ultima fase le altre imprese realizzano il nuovo prodotto o processo, imitandone le caratteristiche principali. Il concetto di innovazione ha subito profondi cambiamenti nel tempo. Le teorie di Schumpeter vengono definite "paleo-schumpeteriane" o "neo-schumpeteriane" a seconda della loro collocazione nel tempo. Nel suo primo approccio Schumpeter considera l'invenzione un fattore metaeconomico, esogeno all'impresa, fatto casuale che si verifica ad opera di capacità intellettive superiori di singoli individui; le teorie "neo-schumpeteriane" riconoscono, invece, un carattere continuo e cumulativo al progresso tecnologico, con la conseguenza che solo apparentemente le invenzioni costituiscono un fatto isolato ed individuale; esse sono invece il risultato di intuizioni geniali di individui che hanno saputo sfruttare tecniche già esistenti, frutto di continui progressi ai quali hanno contribuito nel tempo numerosi individui. A livello generale, le innovazioni possono essere distinte per il grado di novità rispetto alla tecnologia, all'organizzazione e alla domanda esistenti. In merito alla definizione di ambito innovativo di riferimento, la letteratura distingue due tipologie:

- innovazione di prodotto, nel caso in cui nuovi beni vengono immessi nel mercato;
- innovazione di processo, nel caso in cui beni già esistenti vengono prodotti con una tecnologia nuova che comporta minori costi.⁹

All'interno di queste categorie si possono inoltre distinguere due gradi di innovazione: incrementale o radicale a seconda dell'intensità del mutamento indotto dalla tecnologia (Freeman e Perez, 1986). Le innovazioni incrementali comportano un miglioramento di un processo, prodotto o servizio rispetto ad uno specifico design dominante, architettura di prodotto, processo produttivo o domanda esistenti. Se analizzate singolarmente tali innovazioni non hanno alcuna rilevanza, ma se considerate in modo combinato possono portare nel tempo effetti positivi sulla produttività. Le innovazioni radicali invece rappresentano una rottura con i prodotti o i processi esistenti; da queste innovazioni in alcuni casi si originano nuove industrie o segmenti di mercato. Si distribuiscono in modo discontinuo nel tempo, tendono a diffondersi in tutte le imprese appartenenti al settore e a spostarsi rapidamente da un settore all'altro. Queste innovazioni scaturiscono da lunghi periodi di ricerche sistematiche e sono il trampolino di lancio per l'apertura di nuovi mercati. Tracciare cesure tra invenzione, innovazione e diffusione significa negare la continuità "dell'idea inventiva" e ignorare che le vie di accesso al cambiamento tecnologico nell'economia sono molteplici e disposte lungo tutto il percorso; può essere utile a riguardo sottolineare che molte volte invenzioni importanti sono scaturite durante la fase diffusiva. Anche la distinzione tra innovazioni di prodotto e di processo è astratta, dipende, infatti, in larga misura dalla prospettiva adottata. Un'innovazione come un nuovo macchinario, che nell'impresa e nel settore che lo produce è qualificabile come di prodotto, può rappresentare per le imprese che la utilizzano un'innovazione di processo. Allo stesso modo la dicotomia tra innovazioni radicali ed incrementali non è così chiara e netta come può sembrare a prima vista; la storia, infatti, offre non pochi esempi di innovazioni minori o semplici miglioramenti che in realtà hanno prodotto conseguenze di notevole rilievo a livello di struttura industriale.¹⁰ Anche presupporre che le innovazioni siano prima prodotte e poi utilizzate risulta semplicistico. Non bisogna dimenticare le interdipendenze esistenti tra i due tipi di innovazione: per produrre un nuovo prodotto potrebbe infatti servire un nuovo processo produttivo. Tuttavia, il concetto di innovazione nel pensiero economico era già presente in Adam Smith¹¹ (1776), il quale aveva concentrato alcuni suoi studi sull'inclusione del progresso tecnologico nei beni capitali e sui suoi effetti sulla produttività del lavoro, sulla specializzazione e sull'occupazione.

⁸ Schumpeter, 1939

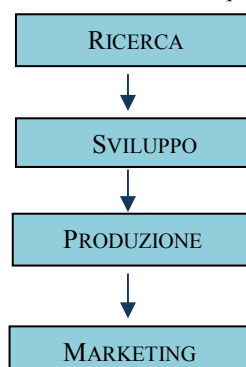
⁹ Nella realtà la distinzione tra i due tipi di innovazione non è sempre netta; esistono infatti, anche innovazioni congiunte di prodotto/processo o casi in cui un'innovazione è contemporaneamente di processo e di prodotto. Per esempio un robot all'interno di un'impresa produttrice di macchinari industriali è da considerarsi, a tutti gli effetti, un prodotto ma i suoi effetti innovativi, una volta trasferito in un'impresa utilizzatrice, si fanno sentire a livello di processo.

¹⁰ Numerosi esempi sono contenuti nel volume di Archibugi e Santarelli, 1990.

¹¹ Smith A., "La ricchezza delle nazioni", 1776

Successivamente David Ricardo¹² (1817) analizza gli effetti del cambiamento tecnologico sull'occupazione e tematizza nei *"Principles of Political Economy"* la "Teoria della compensazione": il progresso tecnico determina una flessione dei prezzi e un aumento della domanda; inoltre le maggiori rendite associate al cambiamento tecnologico si concretizzano in maggiori investimenti. Mezzo secolo dopo Karl Marx¹³ (1867) enfatizza il ruolo chiave della tecnologia nelle moderne economie e sottolinea come l'innovazione sia un processo sociale più che individuale, affermando altresì che lo stimolo ad innovare proviene dalla pressione capitalistica e dall'ampiezza dei mercati. Sono però gli economisti della c.d. "Scuola austriaca" (tra cui Von Hayek) a proporre una lettura dei processi competitivi diversa da quella tradizionale neoclassica imperniata sul concetto di mercato a concorrenza perfetta in cui sono i prezzi a garantire l'ottimale allocazione delle risorse ed il coordinamento delle decisioni dei singoli attori atomistici. La "scuola austriaca" propone una concezione diversa della competizione quale processo selettivo nel quale emergono le tecnologie, i comportamenti, le forme organizzative migliori che non sono note a priori ma che i soggetti debbono scoprire e apprendere; gli individui hanno limiti conoscitivi e sviluppano competenze, abilità ed esperienze che sono specifici e personali e la funzione delle istituzioni, quali il mercato, è quella di rendere possibile l'interazione tra le diverse competenze e conoscenze e quindi il focus è posto sui processi di aggiustamento che l'applicazione di conoscenze nuove comporta¹⁴. E' evidente che, fin da allora, era forte la coscienza dell'esistenza di una relazione tra innovazione e crescita economica. Inoltre, già nel 1957, Robert Solow¹⁵ mostrava come la crescita economica negli USA nella prima metà del secolo fosse dovuta per circa l'87% a cambiamenti tecnologici di prodotto e di processo. Seguendo l'idea del modello neoclassico di Solow, il progresso tecnologico introduce nell'attività economica nuovi processi produttivi e nuovi prodotti e, in quanto stimolo all'investimento, diviene un importante fattore di crescita economica. In questo modello la tecnologia contribuisce al processo di crescita di lungo periodo in quanto permette di contrastare l'effetto dei rendimenti decrescenti dei fattori produttivi, quali capitale e lavoro. Nella funzione di produzione viene, pertanto, introdotta una variabile che riflette la conoscenza tecnologica e che si accresce ad un tasso costante ed esogeno che riflette il progresso scientifico. Una rilevante letteratura di storia economica ha analizzato in modo sistematico gli effetti delle tre rivoluzioni industriali che si sono verificate negli ultimi due secoli, mettendo in luce gli effetti generati a molteplici dimensioni: tecnico-scientifica, tecnico-organizzativa, socio-economica – mutamenti della struttura sociale e della configurazione dei mercati – , istituzionale, politica (Freeman-Soete 1997, Giannetti 1998, Bell 1999, Battilossi 2001). Uno dei punti di maggior rilievo è il passaggio da un modello di attività innovativa ad un altro che possiede caratteristiche e proprietà molto differenti. Il primo era incentrato sul ruolo d'inventori individuali, unitamente a figure di imprenditori in grado di esercitare congiuntamente le due funzioni di imprenditore e inventore/innovatore. L'imprenditore schumpeteriano (Schumpeter 1912) ha così dominato la scena economico-produttiva dell'Ottocento ed è stato il protagonista assoluto della prima Rivoluzione industriale. Il secondo modello è emerso progressivamente a partire dalla fine del XIX secolo ed ha avuto come elemento propulsore l'attività innovativa organizzata nei centri di R&S pubblici e privati, mentre la ricerca è divenuta campo di esercizio di professionalità acquisite e sviluppate in modo sistemico (fenomeno dell'"istituzionalizzazione dell'innovazione").

Figura 1: Modello innovativo a sequenza lineare



Fonte: Kline e Rosenberg (1986)

E' in questo contesto che sono mutate le condizioni relative al rapporto tra tecnologia e scienza. La rappresentazione comunemente accettata e condivisa fino a qualche tempo fa era una sequenza lineare come mostra la figura riportata sopra. Una delle acquisizioni più interessanti che emerge dagli studi sul tema dell'innovazione consiste nel fatto che il cambiamento tecnologico non è una variabile esogena, bensì

¹² Ricardo D., *"Principles of Political Economy"*, 1817

¹³ Marx K., *Il Capitale*, 1867

¹⁴ CCIAA di Vicenza – 2007 *"Innovare per competere"* – Serie: Rapporti sull'economia locale – Rapporto numero 38

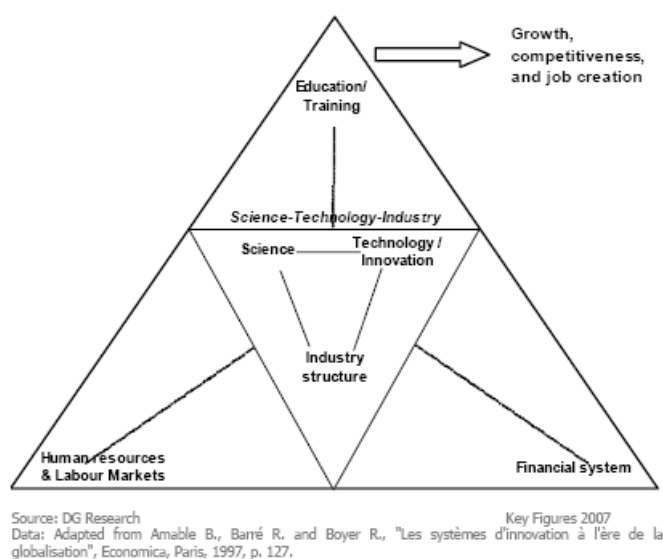
¹⁵ Solow R.M., *Technical Change and the Aggregate Production Function*, Review of Economics and Statistics - 1957

l'esito di processi ricorsivi, iterati e auto catalitici endogeni al sistema economico. Istituzionalizzazione del processo innovativo significa che si sviluppano e consolidano rapporti più o meno stabili tra un insieme variabile di unità produttive e ricerca, pubbliche e private. Il modello di rappresentazione più convincente è stato proposto da Kline e Rosenberg (1986), dove le interazioni multiple tra ricerca, invenzione, innovazione e produzione rendono evidenti le seguenti proprietà essenziali dei flussi di conoscenza innovativa:

- esistenza di interdipendenze e complementarità fra fattori molteplici e a più dimensioni;
- complessità e non linearità delle relazioni tra i soggetti;
- meccanismi non semplici di feedback e iterazioni tra tecnologia, scienza, produzione, domanda di mercato, istituzioni (Edquist 1997)¹⁶.

Cicli interattivi, iterazioni e sequenze ricorsive costituiscono ingredienti essenziali di processi innovativi che coinvolgono sempre più fasi e componenti di più settori¹⁷. La Commissione Europea sostiene che l'evoluzione del concetto di innovazione passa dal modello lineare – nel quale la ricerca 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 operativo¹⁸. In questo sistema l'innovazione scientifica e quella tecnologica sono centrali ma non sufficienti ad assicurare crescita economica, competitività e lavoro. Il ruolo del sistema finanziario, del mercato del lavoro, del sistema della formazione e della compagine istituzionale sono fattori che concorrono a influenzare l'innovazione. L'attività innovativa delle imprese rappresenta pertanto, sempre di più, il frutto di un complesso sistema di relazioni ed interazioni con l'ambiente economico in cui le imprese stesse sono inserite.

Figura 2: Il sistema dell'Innovazione, della Scienza e della Tecnologia



Fonte: Key Figures 2007 on Science, Technology and Innovation, Commissione Europea, 11-06-2007

Attraverso l'introduzione dei concetti di traiettoria tecnologica (Nelson e Winter, 1982; Dosi, 1981), di paradigma tecnologico (Dosi, 1982), tale prospettiva cerca di contestualizzare i processi d'innovazione collocandoli in uno spazio multidimensionale composto di variabili tecniche, economiche e istituzionali. Solo in questo modo si considera il carattere complesso dell'innovazione. Per interpretare i meccanismi che guidano i processi di cambiamento lungo particolari direzioni è infatti indispensabile "riconoscere ai percorsi innovativi un carattere sistemico"¹⁹. La natura sistemica del cambiamento è visibile soprattutto nei rapporti di interazione e interdipendenza tra la pluralità di fattori e di attori agenti nella sfera economica,

¹⁶ Lombardi M., Mori P., Vasta M. – *Sistema innovativo e settori strategici: il caso della Toscana* – CIRIEC e Dipartimento di scienze economiche dell'università di Firenze

¹⁷ Lombardi M. e Bellandi M., *Evoluzione tecnologica, processi innovativi e politiche*, nell'ambito del convegno "Politiche regionali per l'innovazione e la ricerca: problemi e ipotesi di intervento – università degli studi di Firenze – 4 aprile 2007

¹⁸ FITA – Federazione Italiana del Terziario Avanzato per i servizi innovativi e professionali, *I servizi per l'innovazione* – 2003

¹⁹ A. PENATI, *Mappe dell'innovazione. Il cambiamento tra tecnica, economia, società*, Etas, Milano 1999

produttiva, socio-istituzionale, scientifica ecc. Tale prospettiva assume tutto il suo valore esplicativo in una fase storica come la nostra in cui la pervasività, la velocità e la dimensione dei fenomeni innovativi sono tali da investire non solo il sistema dei prodotti e i processi produttivi, ma anche i livelli gestionali d'impresa, la sua struttura organizzativa, alterando a livello sistemico la fisionomia complessiva del mondo tecnico-economico.

Su queste basi teoriche sono stati costruiti diversi sforzi interpretativi che, lontani dal costituire un corpus analitico sistematico, stanno tuttavia contribuendo a far luce sul fenomeno innovativo da punti di vista diversi ma convergenti negli assunti centrali: includere nell'analisi dei processi di cambiamento tecnologico tutta quella serie di fattori che, interagendo con la sfera tecnica, ne determinano le traiettorie e le modalità di sviluppo. Gli avanzamenti nella direzione di una lettura sistemica dell'innovazione tecnologica, dunque, sono accomunati da una prospettiva analitica che, lontana dal presupporre l'esistenza di una sola "causa determinante", postula, al contrario, la compresenza e l'interazione di più fattori, tutti ugualmente importanti.

La visione sistemica si oppone a quella deterministica che pur popola sia il pensiero di economisti sia quello di sociologi e storici della tecnica secondo i quali dal campo di riflessione degli economisti devono essere esclusi tutti quei fenomeni che non sono interpretabili con gli strumenti che appartengono al bagaglio teorico della disciplina. Quindi le letture deterministiche e parziali dei fenomeni tecnologici utilizzano strumenti di analisi che escludono dalla propria comprensione i fattori non economici. In tal modo non viene prestata la giusta attenzione alle variabili di contesto e all'influenza che queste esercitano sulle dinamiche inventive e diffusive, cosa fondamentale per cogliere il carattere complesso dell'innovazione. Questo significa che lo sviluppo di ogni nuovo prodotto necessita di una stretta collaborazione con altre aziende fornitrici o clienti, di una forte relazione con i consumatori finali, e deriva spesso da interazioni più o meno intense con università o centri di ricerca. Numerosi studi, svolti nel corso dei decenni, hanno progressivamente individuato tre caratteristiche salienti della dinamica tecnologica (Carlsson 1994):

1. Varietà di prodotti, processi, agenti, istituzioni;
2. Gradi mutevoli di interdipendenza tra queste varie entità;
3. Coevoluzione di tecnologie e istituzioni

Le interazioni tra molti attori – laboratori di ricerca pubblici e privati, imprese, agenzie governative – sono ritenute la forma dominante assunta dai sistemi d'innovazione che operano essenzialmente a livello di comunità nazionale, nonostante la dimensione nazionale possa variare nel tempo e a seconda del campo di attività economica.

Uno degli aspetti più rilevanti dell'evoluzione tecnico-economica nel XX secolo è pertanto la transizione da un modello di attività inventiva, basato sul perseguimento individuale di finalità innovative, ad un altro, incentrato sull'organizzazione sistematica di attività di ricerca nell'ambito di laboratori di R&S. Il primo è espressione del periodo "eroico", contraddistinto dal fatto che, soprattutto nel XIX secolo, grandi personalità di inventori e/o imprenditori hanno sviluppato idee, tecniche ed economiche, originali, in grado talvolta di produrre grandi discontinuità tecnologiche (David 1992b). Il secondo, invece, ha come elemento chiave lo sviluppo dell'attività inventiva come vera e propria professione, ovvero i centri di Ricerca e Sviluppo, a loro volta incentrati su uno stretto connubio interattivo tra ricerca scientifica e tecnologica. Durante la prima metà del Novecento la crescita economica è stata alimentata soprattutto da una miriade di «micro-invenzioni», ovvero «piccoli e spesso anonimi miglioramenti incrementali e affinamenti che perfezionano o modificano» una nuova idea²⁰. La seconda metà del XX secolo, a partire dagli anni Quaranta, ha visto l'emergere di tre "macro invenzioni", ovvero; energia nucleare, antibiotici, semiconduttori. Gli effetti causati da queste ultime sono di amplissima portata in diverse industrie, da quella farmaceutica alla chimica, dalla robotica all'informatica. Da allora si sono susseguite e si susseguono tuttora una serie enorme di esiti innovativi di grande rilevanza fino a giungere a quella definita da molti studiosi come la "terza rivoluzione industriale", ovvero quella dell'istituzionalizzazione dell'innovazione e l'ICT. «La peculiarità della rivoluzione tecnologica attuale consiste non nella centralità della conoscenza e dell'informazione, ma nell'applicazione della conoscenza e dell'informazione a dispositivi per la generazione della conoscenza e per l'elaborazione/comunicazione dell'informazione, in

²⁰ Mokyr J (2002), "Innovation in an Historical perspective: Tales of Technology and Evolution", in Steil B., Victor D.G. e Nelson R.R (a cura di), *Technological Innovation and Economics Performance*, Princeton, Princeton University Press, pp23-46

un ciclo di feedback cumulativo tra innovazione e usi dell'innovazione»²¹. Tutto ciò in un contesto nel quale l'odierna dinamica innovativa, incentrata su flussi di conoscenze a scala, rende sempre più difficile per imprese e Paesi appropriarsi di conoscenze prodotte da altri. Diviene, a tal riguardo, fondamentale costruire e partecipare a reti conoscitive internazionali, componenti basilari di processi che richiedono *cross-fertilization* complementari e talvolta convergenti. Come sottolinea Baumol²² l'innovazione può sorgere, svilupparsi e diffondersi solo in un ambiente dove è forte la rivalità tra imprese, che cooperano spesso tra loro in gruppi e consorzi, e questa rivalità richiede contesti giuridici e regolatori adeguatamente costruiti. E' sempre più ampiamente diffusa e condivisa la consapevolezza che senza un forte background di conoscenze e competenze, ogni ipotesi di avanzamento, innovazione e sviluppo sostenibile risulta difficilmente praticabile. Informazione, conoscenza e innovazione sono gli elementi strategici sui quali le imprese, di qualsiasi dimensione, devono puntare per fare l'indispensabile salto di qualità aggiungendo valore ai prodotti. I flussi di informazione e le potenzialità di intersezione tra molteplici elementi di varia natura alimentano continuamente un bacino di opportunità, una gamma di opzioni latenti, rispetto alle quali può e deve esercitarsi in piena libertà quella che è stata definita l'"alertness" imprenditoriale. Kirzner²³ dice infatti «...noi sappiamo ovviamente che gli esseri umani non operano in un mondo di conoscenze perfette, ed è questo che ci ha portato a sottolineare l'importanza della capacità di cogliere le nuove informazioni, di cui danno prova gli individui... Ho deciso di vedere nella prontezza (alertness) a scoprire nuovi obiettivi che probabilmente si riveleranno vevoli e nuove risorse probabilmente disponibili... l'elemento imprenditoriale del processo decisionale dell'uomo. E' questo elemento imprenditoriale che è responsabile della nostra visione dell'azione umana come attiva, creativa e umana invece che passiva, automatica e meccanica». Mentre le imprese divengono meno verticalmente integrate il modello di R&S muta in un altro in cui «the ideas can be tried out fast, directly on consumers, who can also combine them with ideas of their own to do new, unanticipated things and all with immediate market feedback»²⁴. L'innovazione tecnologica nell'industria rappresenta in tal senso una delle maggiori determinanti della produttività, della competitività e della crescita dei Paesi nell'economia internazionale. E' questo uno dei risultati fondamentali della nuova teoria della crescita²⁵. D'altro canto, l'entrata nell'era della conoscenza si caratterizza proprio per una accelerazione e intensificazione del ritmo delle innovazioni e del dinamismo competitivo ed una conseguente riduzione del tempo di sfruttamento dei vantaggi competitivi. Il risultato è che la capacità di innovare i processi, i prodotti ed i *business models* appare come un criterio di competitività determinante e discriminante per la vita delle imprese. Le maggiori spinte competitive, oltre ad accelerare il ritmo delle innovazioni dei processi, dei prodotti e dei servizi, creano anche l'esigenza di continue trasformazioni strutturali e organizzative delle imprese. Per tutti i settori l'innovazione deve essere introdotta non soltanto nei processi produttivi, ma anche nelle fasi "a monte" e "a valle". L'applicazione concreta di nuove idee deve interessare ovvero tutti i livelli delle attività economiche; può assumere la forma di un migliore prodotto/servizio, o può riguardare più semplicemente un singolo aspetto delle imprese sia accrescendo il valore del prodotto/servizio, sia contenendo i relativi costi di produzione/commercializzazione (ottimizzando processi produttivi, la gestione, la comunicazione). Innovazione nella ricerca e nella fase di progettazione e nelle successive fasi di commercializzazione e comunicazione del servizio/prodotto, anche nei settori a tecnologia matura.

Determinanti dell'innovazione

La letteratura economica si è anche posta l'obiettivo di identificare quali altri fattori, oltre alla struttura di mercato e alla dimensione di impresa, siano in grado di stimolare l'attività innovativa nelle scelte strategiche delle singole imprese; a tale riguardo si parla di "determinanti" dell'innovazione. Alla luce delle considerazioni sopra fatte, emerge chiaramente che l'idea di rintracciare un solo fattore determinante risulta poco sensata di fronte alla natura del fenomeno innovativo; qui di seguito, pertanto, illustreremo le ipotesi che ricorrono più frequenti tra gli studiosi.

Nella letteratura solitamente si rintracciano essenzialmente cinque ipotesi: *induced bias*, *scarcity push*, *demand pull*, *technology push* e *skill bias endogeno*.

L'ipotesi dell'*induced bias* (Hicks, 1932) si basa sull'assunzione secondo la quale l'incremento relativo di prezzo di un fattore di produzione stimola l'impresa ad introdurre innovazioni che utilizzino in modo meno intensivo l'input produttivo divenuto più costoso. Thirtle e Ruttan (1987) ripercorrono circa 70 studi

²¹ Castells M. (2002), *La nascita della società in rete*, Milano, Università Bocconi Editore

²² Baumol, W., *The free market innovation machine: Analysing the growth miracle of capitalism* – Princeton University press - 2002

²³ Kirzner I. M., *Concorrenza e imprenditorialità* 1997, Rubettino

²⁴ The Economist (march 2007, the 3rd), *Out of the dusty labs. The rise and fall of corporate R&D*

²⁵ Barro e Sala-Martin, *Economic Growth*, 1995

empirici volti a verificare la correttezza dell'ipotesi hicksiana senza trovare un'evidente univocità di risultati.

Secondo l'ipotesi *Scarcity push*, lo stimolo ad innovare sarebbe giustificato dalla sopraggiunta scarsità di un input produttivo che, diventando più costoso, rischia di costituire un vincolo al mantenimento ed all'espansione della capacità produttiva dell'impresa. In questo modo si afferma l'incentivo a sostituire il fattore scarso con input produttivi più abbondanti (Habakkuk, 1962)²⁶. Le verifiche empiriche sono di difficile realizzazione in quanto risulta complesso identificare valide *proxies* del concetto di scarsità: solitamente questo viene ricondotto all'effetto provocato sul prezzo del fattore produttivo (sovrapponendosi però alla spiegazione dell'*induced bias* vista precedentemente).

La teoria da *Demand pull* (Schmookler, 1966) identifica nella domanda di mercato (attuale e/o attesa) la determinante principale delle scelte innovative delle imprese. Numerosi lavori empirici supportano questa tesi, anche se qualcuno²⁷ vede nell'insufficiente elaborazione della tematica dei bisogni un limite a tale teoria.

Secondo la teoria da *Technology push*, l'innovazione è conseguenza di avanzamenti scientifici e tecnologici. Questa determinante dell'innovazione viene spesso vista come spiegazione complementare alle precedenti: Crépon *et al.* (1998) sottopongono ad esame congiunto il ruolo della domanda e il ruolo della tecnologia nel determinare le scelte innovative delle imprese, ottenendo risultati coerenti con entrambi le teorie. Le due spiegazioni quindi non sono mutuamente esclusive, ma consentono congiuntamente di offrire un quadro più esaustivo del processo innovativo (Dosi, 1988 e 1997).

Infine, l'ipotesi più recente: lo *Skill bias endogeno*. Tale spiegazione individua nel capitale umano l'elemento determinante della scelta innovativa delle imprese. L'identificazione delle possibili spiegazioni alternative e/o complementari delle scelte innovative ci consente di avere un quadro più completo dei processi decisionali delle imprese e dei conseguenti possibili interventi a sostegno dell'innovazione.

Alla luce del carattere complesso dell'attività innovativa, questa non può essere ridotta alla mera innovazione in senso proprio, ma comprende anche la diffusione della stessa nel sistema economico, che, come sottolinea Rosenberg (1976), non può essere vista come una semplice riproduzione. L'analisi economica ha sempre attribuito un'importanza fondamentale all'innovazione tecnologica, in quanto, il suo ritmo di diffusione e i suoi effetti sui risultati delle imprese giocano un ruolo determinante nello sviluppo dei sistemi produttivi. L'ipotesi di partenza è che un'impresa, un settore industriale o un'area geografica (Acs *et al.*, 1992; Feldman, 1994) investano in innovazione, sostenendo spese in Ricerca e Sviluppo (R&S) finalizzate alla realizzazione di nuovi prodotti o all'introduzione di nuovi processi produttivi, al fine di aumentare produttività e profittabilità, favorendo, a livello aggregato, crescita economica e sviluppo.

L'innovazione tecnologica e la sua diffusione rivestono una grande importanza nelle moderne economie industriali. La ragione di questa crescente importanza sta nel fatto che l'impresa che innova o che imita velocemente ha una più elevata probabilità di aumentare i propri profitti e la propria quota di mercato di un'impresa che non innova. In settori ad elevato tasso di mutamento tecnologico, le imprese non innovative tendono a portarsi ai margini del mercato o ad uscire definitivamente da esso. Di conseguenza l'abilità di innovare o di diffondere velocemente l'innovazione è diventato uno dei fattori strategici più rilevanti a livello di impresa. (Tra le tipologie di innovazioni più importanti risultanti da un'indagine sulle imprese italiane troviamo nell'ordine: tecnologica, di commercializzazione e quella organizzativa – manageriale).

Il fenomeno innovativo è strettamente collegato al processo di diffusione di quest'ultimo, si parla pertanto di mutamento tecnologico che comprende sia l'innovazione che la sua diffusione. Questo mutamento può avere diverse velocità. Le determinanti della velocità del mutamento tecnologico possono essere ricondotte a 2 fattori complementari: la spinta tecnologica (*technology push*) e il trainamento della domanda (*demand pull*). E' importante sottolineare in questa sede che il mutamento tecnologico è un processo discontinuo e continuo allo stesso tempo. Il processo è discontinuo in quanto le innovazioni radicali provocano rilevanti mutamenti nelle tecnologie correnti, rappresentando l'espressione estrema di quel processo definito "distruzione creativa". Tale processo però è anche continuo in quanto le innovazioni radicali sono seguite da un flusso di innovazioni incrementali, miglioramenti e perfezionamenti continui, in

²⁶ Viceversa è pur vero che la natura e le caratteristiche dei fattori produttivi sono importanti. È possibile, infatti, che l'eccessiva disponibilità di un fattore produttivo possa costituire un vincolo allo sviluppo (Rosenberg, 1976): è, ad esempio, il caso dei lavoratori non qualificati nei paesi in via di sviluppo. La manodopera abbondante e poco costosa può costituire un vincolo all'adozione di tecnologie produttive *capital-intensive* o *skill-intensive* più efficienti.

²⁷ A. PENATI, *Mappe dell'innovazione. Il cambiamento tra tecnica, economia, società*, Etas, Milano 1999

particolare modo nelle fasi di ingegnerizzazione. L'impresa si trova al centro del processo di mutamento tecnologico.

In particolare si deve a Schumpeter il merito di aver introdotto il cambiamento tecnologico tra le tematiche economiche.

L'innovazione può diffondersi nel sistema in diversi modi.

Il modello di base è centrato sull'idea di imitazione come mezzo di propagazione delle novità. La diffusione dell'innovazione avverrebbe, come nel caso delle malattie, seguendo il modello epidemiologico.

La rappresentazione di questa dinamica è la tipica curva ad S che delinea un avvio lento seguito da un aumento esponenziale del tasso di diffusione, segue un'accelerazione del processo, per arrivare a una fase finale di lento avvicinamento e un limite minimo.

Mansfield²⁸ fu uno dei primi a sviluppare questo modello; in particolare ha contribuito a sviluppare il concetto di indicatori di velocità di diffusione presupponendo che la velocità di diffusione sia determinata dal contatto e dal conseguente scambio di informazioni tra quelle imprese che già hanno adottato e sperimentato una innovazione e le imprese potenziali utilizzatrici della nuova tecnologia. La lacuna principale di questo modello consiste nel fatto che lo stesso non considera l'evoluzione dell'oggetto tecnico. Quest'ultimo in effetti, nel tempo, si trasforma continuamente ovvero, durante la diffusione, il produttore continua a migliorare il prodotto o il processo. Anche l'attività inventiva continua senza arresti e permette di lanciare generazioni successive di prodotti (differenziazione nei modelli per esempio).

Da qui nasce l'attenzione di alcuni altri autori sui processi di apprendimento legati a queste evoluzioni continue. Fra questi troviamo Arrow e Von Hayek della scuola della competizione. Questi autori sottolineano il ruolo della conoscenza e approfondiscono il concetto di apprendimento che accompagna il processo innovativo. Sono loro a definire il concetto di *learning by doing* (apprendimento attraverso il fare, attraverso l'esperienza), processo che genera, secondo loro, guadagni di produttività.

N. Rosenberg, della scuola evolucionista, al concetto di *learning by doing*, aggiunge, se non contrappone, il concetto di *learning by using* (apprendimento attraverso l'uso), convinto che un migliore adeguamento uomo-macchina produce effetti, in termini di efficienza produttiva, migliori. Accanto alla diffusione per imitazione vi è anche quella per adozione nel caso in cui il contenuto dell'innovazione sia noto e liberamente accessibile da tutti. Infine vi è la diffusione attraverso la vendita del brevetto o la concessione di una licenza se, invece, il contenuto dell'innovazione è protetto.

Accanto alle teorie relative alla diffusione dell'innovazione, la teoria sulle convergenze tecnologiche di Rosenberg è una delle basi del pensiero economico attuale in relazione al cambiamento tecnologico, insieme alla teoria dei paradigmi tecnico-economici di Freeman. Per capire il concetto di nuovo paradigma tecnico-economico bisogna innanzi tutto far riferimento alla diffusione intersettoriale dell'innovazione, cioè alla disseminazione di una tecnologia all'interno del sistema economico in settori tra loro diversi. Come sopra esposto, esistono innovazioni "radicali" o "di base" più importanti delle altre che non modificano solo la vita dell'impresa che l'ha introdotta ma che cambiano la vita di tutto il settore in cui opera l'azienda se non di tutto il sistema economico.

In modo schematico si può immaginare che il processo di diffusione intersettoriale avvenga nel modo seguente:

- a) ogni sistema economico è basato su un determinato sistema tecnologico costituito da pochi elementi di base, generati da alcuni settori avanzati poi diffusi in tutti gli altri settori;
- b) ogni tanto appaiono alcune innovazioni di base, sotto la spinta delle opportunità offerte dal progresso scientifico e/o per le eventuali difficoltà del vecchio paradigma di progredire lungo la vecchia traiettoria (Dosi, 1983);
- c) queste nuove tecnologie, oltre a dar luogo alla nascita di nuovi settori industriali per il loro sfruttamento (settori di base o portanti), iniziano un processo di diffusione intersettoriale attraverso la disseminazione di tecnologie generiche;
- d) nascono così settori (settori agenti di penetrazione) che, attraverso la disseminazione di tecnologie generiche, permettono la diffusione intersettoriale delle nuove tecnologie.

²⁸ Cfr. E. Mansfield, *Industrial Research and Technological Innovation*, Norton and Co., New York 1968

La diffusione intersettoriale mette quindi in relazione il concetto di sistema economico e quello di sistema tecnologico dando origine ad un nuovo paradigma tecnico-economico che comprende un modo di produzione e un corrispondente modo di organizzazione della produzione (Freeman, Perez, 1987).²⁹ Freeman ha così individuato (1987) cinque paradigmi tecnico-economici che da metà '700 si sono susseguiti nello sviluppo mondiale fino ad arrivare all'attuale paradigma dominato dalla tecnologia microelettronica caratterizzato da una parte dal ruolo rilevante delle informazioni³⁰ e dalla conseguente dematerializzazione del processo produttivo e dall'altra dall'affermarsi di modalità di produzione flessibili e da modelli organizzativi di impresa di tipo reticolare. Gli ultimi paradigmi mettono a confronto due diversi modi di produzione; il primo, basato sulla catena di montaggio e sulla produzione di massa, il secondo caratterizzato dall'automazione flessibile in cui le macchine non producono più solo prodotti standard.

Lo stesso settore della meccanica strumentale e quello della mecatronica, oggetto del nostro studio, derivano in un certo senso dal carattere di profondo cambiamento che ha caratterizzato la struttura del ciclo economico e che può essere anche letto facendo riferimento alla teoria della "rivoluzione" schumpeteriana. Secondo il "primo" Schumpeter a seguito della comparsa di innovazioni radicali si ha un "bandwagon effect", ossia una "tempesta tecnologica" caratterizzata dall'espansione dei settori e dalla diffusione dell'innovazione. Tuttavia, non bisogna dimenticare che il nuovo paradigma è nato da una "accumulazione creatrice": la sua affermazione è stata, infatti, resa possibile dall'evoluzione per innesto, sulla base di conoscenze, abilità e strumenti elaborati nel passato, di nuove tecnologie. L'automazione flessibile può, allora, non essere considerata "un vero e proprio paradigma tecnologico ma, piuttosto, per il suo carattere di soluzione organizzativa comune a differenti contesti (o paradigmi) tecnologici, un paradigma di tipo organizzativo".³¹ Anche Gille³², analizzando le innovazioni tecnologiche della Rivoluzione Industriale, ha mostrato che i singoli miglioramenti in un settore sono impossibili senza il contributo di innovazioni provenienti da altre branche del sistema tecnico.

Le macchine utensili giocano così un ruolo centrale non solo limitatamente all'industria meccanica ma nel sistema produttivo generale.

Lo stesso Schumpeter, in "Capitalismo, socialismo e democrazia" (1942), modifica, come visto nel paragrafo precedente, il pensiero presente nella sua prima opera e pone l'accento sulla natura cumulativa del processo tecnologico, assegnando importanza alle grandi imprese e sviluppando l'ipotesi che l'innovazione in un settore aumenti in modo proporzionale all'aumento della concentrazione.

Un altro importante economista, Pavitt, sostiene che vi sia *cumulatività* nel cambiamento tecnologico, reso possibile sia dalla presenza di complementarità tra vecchie e nuove competenze all'interno della singola impresa (coerentemente al secondo Schumpeter), sia dall'evoluzione e dall'innesto delle traiettorie tecnologiche che caratterizzano diversi settori. Pavitt (1984) individua così quattro tipologie settoriali caratterizzate da logiche strutturali e comportamenti innovativi differenti.

Nelle imprese *supplier dominated*, la produzione endogena di innovazioni è limitata e, di conseguenza, il progresso tecnologico affidato quasi esclusivamente agli acquisti di beni strumentali da altri settori. Le imprese appartenenti a questa categoria si trovano principalmente nei settori tradizionali della manifattura, dell'agricoltura, nell'edilizia, nei servizi professionali, commerciali e finanziari.

Nei settori *scale intensive* sul piano tecnologico si punta allo sfruttamento più intenso possibile delle economie di scala ed alla conseguente riduzione dei costi medi. Gli incentivi a sfruttare economie di scala sono particolarmente forti nelle imprese che producono materiali standardizzati ed in quelle che producono beni di consumo durevoli e veicoli.

Nelle industrie *science based* la produzione interna di innovazioni è assai elevata ed evidenziabile a fronte di una consistente incidenza delle spese di ricerca e sviluppo sul fatturato e della presenza di un'area funzionale formalmente investita dell'attività di ricerca. Appartengono a questa categoria le imprese operanti nel settore chimico ed in quello elettrico-elettronico.

Infine, le imprese *specialized suppliers* in cui Pavitt sottolinea l'esistenza di una concentrazione dell'attività di ricerca nei settori dei fornitori specializzati. Questa categoria è composta da imprese che operano sulla base di contratti di fornitura di tipo specializzato conclusi con altre imprese, soprattutto scale

²⁹ Si veda in proposito E. Ciciotti, *Competitività e territorio*, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1993

³⁰ L'attuale paradigma è anche definito come paradigma dell'"information technology".

³¹ Cfr. S. Rolfo (a cura di), *Struttura e strategia dell'industria italiana di robotica*, Franco Angeli, Milano.

³² B.Gille, *Historie des Techniques*, Editions Gallimard, Paris.

intensive. All'interno del settore specialized suppliers si posiziona la produzione di macchine utensili. Le attività innovative si riferiscono principalmente alle innovazioni di prodotto, dunque le imprese tendono ad incorporare conoscenze specializzate nella progettazione e nella realizzazione di impianti, e il legame bidirezionale con gli utilizzatori finali costituisce un rilevante stimolo verso un autonomo impegno innovativo.

Il successo di queste ultime imprese dipende in modo considerevole dalle abilità specifiche dell'impresa riflesse nel continuo miglioramento del design e dell'affidabilità del prodotto e nell'abilità a rispondere velocemente ed in modo soddisfacente le esigenze del cliente. Secondo Pavitt vi è dunque complementarità e scambio di tecnologie tra i diversi settori e, proprio l'interazione tra soggetti, che, di fatto, restano autonomi, permette di utilizzare e diffondere la conoscenza accumulata superando i limiti di sviluppo delle singole imprese.

In questo processo di accumulo di competenze e capacità, così come, più in generale nella generazione di innovazioni, un ruolo centrale è giocato dall'apprendimento.

Il processo innovativo quindi non è altro che un processo di apprendimento a carattere cumulativo in cui i risultati ottenuti dall'apprendimento precedente costituiscono le basi su cui poggia il processo di apprendimento futuro. Si può quindi affermare che il processo di apprendimento così descritto sia altamente "path-dependence"; ossia ci sono sequenze ben precise che governano ed indirizzano i progressi che si verificano in un dato regime tecnologico.

L'apprendimento tecnologico inoltre è fortemente legato alle specificità tecnologiche settoriali per cui, "maggiore è la capacità di cogliere e sviluppare la conoscenza adattandola al contesto, maggiore è la capacità di partecipare al progresso innovativo".³³

Nel settore delle macchine utensili, in particolare, sono fondamentali i processi di apprendimento da cooperazione e da interazione, per il continuo confronto con le esigenze del cliente del mercato. L'importante contributo nel processo innovativo degli utilizzatori è stato sostenuto anche da Von Hippel secondo cui è il cliente a definire le fasi strategiche necessarie per ottenere il prodotto desiderato. Secondo Von Hippel il modello "user-dominated" era perfettamente applicabile alle apparecchiature scientifiche; altri autori, successivamente (Zanfei, 1986; Gambardella, 1987; Torrisi, 1987), lo hanno ritenuto applicabile anche al settore delle macchine utensili.

I sistemi innovativi

Si è già anticipato come l'innovazione sia un processo a catena articolato, interdipendente e interattivo (Kline-Rosenberg, 1986). Vi partecipano: le imprese innovative, i fornitori di componenti e macchinari, gli utilizzatori, altre imprese dell'industria, le università, i centri di ricerca e le agenzie di trasferimento tecnologico. La dimensione geografica al contrario appare invece di "geometria variabile": non necessariamente il processo innovativo necessita di una contiguità geografica di tipo fisico, quanto la collocazione in un sistema tecnologico di cui è difficile tracciare il perimetro territoriale. L'innovazione non è un intervento atomistico e gli innovatori di successo integrano le loro attività nei sistemi tecnologici di cui fanno parte.

I sistemi tecnologici non hanno necessariamente confini geografici ma sono definiti dalla tecnologia, sebbene spesso ci siano SIN (Sistema di Innovazione Nazionale) o SIR (Sistema di Innovazione Regionale) dove si sviluppa un certo sistema tecnologico (Giappone nell'elettronica). La necessità di definire un sistema innovativo nazionale nasce dagli studi di Freeman (1987) e Lundvall (1992) sui legami tra le competenze organizzative delle grandi imprese e le politiche tecnologiche nazionali. L'intuizione di fondo si basa sull'idea che le prestazioni innovative delle imprese dipendono strettamente dalle modalità con cui scambiano conoscenze tecnologiche e scientifiche con altre imprese. I sistemi di innovazione sono le istituzioni nazionali, le loro strutture di incentivazione e le loro competenze, che determinano il ritmo e la direzione dell'apprendimento tecnologico da parte delle imprese di un paese. In presenza di un numero sempre crescente di istituzioni che possiedono conoscenza specializzata di generi molto diversi, la capacità di accedere a diverse fonti di conoscenza e applicarle alle proprie esigenze diventa essenziale per la capacità innovativa delle imprese. E' la configurazione di queste istituzioni, insieme con i flussi di conoscenza che ne derivano a caratterizzare i vari sistemi di innovazione nazionali e a mettere in risalto la performance innovativa delle nazioni. Non contano peraltro le azioni dei singoli attori quanto il modo in cui essi interagiscono fra loro come elementi di un sistema collettivo di creazione e uso della conoscenza e

³³ P. Boccardelli - A. Macioce - R. Oriani, *Innovazione, tecnologia e piccole e medie imprese*, Scuola di management, Luiss Edizioni, 2000

della loro interazione con le istituzioni sociali. Un SIN che funzioni in modo corretto sostiene le capacità innovative delle imprese in quanto le strutture istituzionali forniscono a livello collettivo quello che le imprese non possono produrre a livello individuale.

Il concetto di SNI è stato largamente studiato in letteratura e le interpretazioni esistenti differiscono a volte in modo marcato; è possibile definire una serie di assunzioni di base:

- il sistema costituisce l'unità di analisi;
- la natura dinamica della stessa unità d'analisi;
- le opportunità tecnologiche globali sono illimitate;
- ogni attore possiede solo razionalità limitata.

Vengono qui di seguito riportate alcune accezioni relative alla definizione del Sistema di Innovazione Nazionale.

1. SNI è la rete di istituzioni pubbliche e private, le cui attività e interazioni, avviano, introducono e modificano e diffondono nuove tecnologie (Freeman 1987)³⁴;
2. In un'accezione più ristretta SNI include organizzazioni e istituzioni implicate nell'attività di ricerca come dipartimenti di R&S, istituti tecnologici e università (Lundvall 1992)³⁵;
3. Un sistema tecnologico può essere definito come una rete di agenti che interagiscono in una specifica sfera economica/industriale nell'ambito di una particolare infrastruttura istituzionale o di un complesso di infrastrutture, e sono coinvolti nella generazione, diffusione e utilizzazione della tecnologia (Carlsson Stankiewicz 1999)³⁶;
4. Breschi e Malerba³⁷ definiscono il concetto di "sistema innovativo settoriale" (SIS) che è il sistema di imprese attive nello sviluppo e nella produzione di prodotti di un settore e nel generare e utilizzare le tecnologie relative allo stesso settore: al suo interno si sviluppano processi di interazione e cooperazione nello sviluppo delle tecnologie attraverso processi di competizione e selezione in attività innovative e di mercato;
5. I sistemi innovativi regionali SIR sono definiti come un processo di apprendimento cumulativo e interattivo, che è al tempo stesso geograficamente concentrato (Hospers-Beugelsdijk, 2002)³⁸. Nei sistemi di innovazione regionali si esalta in modo più evidente il ruolo potenziale del territorio. Conta la coesione sociale dell'ambiente e la qualità delle relazioni, ovvero la fiducia reciproca tra gli attori. Nei sistemi locali un ruolo centrale è poi giocato dal livello dell'imprenditorialità e dalla sua capacità di operare un continuo *clearing* tra le tendenze dei mercati internazionali e le caratteristiche operative del distretto. I processi di innovazione in tali sistemi (distretti, cluster, network) si basano prevalentemente sulla *social capability*, ovvero sul processo di apprendimento collettivo e di accumulazione dei saperi e di competenze specifiche a disposizione del sistema locale di imprese e inaccessibile alle imprese esterne. Si realizza una sorta di *learning by doing*.

In questo quadro risulta interessante l'approccio degli economisti evolutivi (Nelson, 1993), che identificano nel Sistema di innovazione nazionale (SIN) l'insieme dei soggetti istituzionali e delle interazioni tra gli stessi che condizionano e promuovono l'attività innovativa delle imprese. Lo stesso paradigma può essere applicato a contesti territoriali più circoscritti; lo SRI è pertanto definibile come il network locale di attori e istituzioni, nel settore privato e pubblico, le cui attività e interazioni generano, importano, modificano e diffondono nuove tecnologie. Il vero apporto della dimensione locale risiede negli *intangibile assets* e nella conoscenza tacita.

³⁴ Freeman C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londra, Pinter

³⁵ Lundvall B.A. (1992b), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londra, Pinter

³⁶ Carlsson B e Stankiewicz R. (1999), "Natura, funzione e composizione dei sistemi tecnologici", in Lombardi M. (a cura di), *Evoluzione delle conoscenze e decisioni economiche*, Milano, Franco Angeli

³⁷ Breschi S e Malerba F. (1997), "Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries", in Edquist C. (a cura di), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*, Londra, Pinter

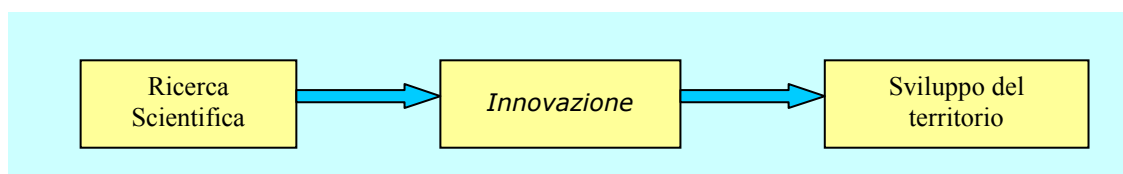
³⁸ Hospers G.J. e Beugelsdijk S. (2002), "Regional Cluster Policies: Learning by Comparing?", in *Kyklos*

In questa sede è importante rilevare la centralità assunta dal concetto di sistema, inteso come costruzione consapevole (Carlsson 1995) o ritenuto l'esito di un processo inintenzionale (Nelson-Rosenberg 1993). A livello locale si individuano diversi modelli di sviluppo endogeno che poggiano sulla diffusione della conoscenza e della tecnologia: distretti tecnologici, milieux innovateurs etc. Gli strumenti sono differenziati: incubatori, parchi scientifici e tecnologici, ma anche università e centri di ricerca. Nelle aree più avanzate il rapporto tra ricerca ed università dà luogo alla nascita di spin off per NTBF (new technology based firms) o NKBF (new knowledge based firms), per il trasferimento della conoscenza attraverso il capitale umano e per la promozione della capacità innovativa delle imprese locali attraverso il monitoraggio tecnologico³⁹.

Ricerca e innovazione

L'innovazione ha giocato un ruolo sempre più rilevante per le imprese, la crescita delle economie, la competitività delle nazioni, lo sviluppo dei paesi arretrati, la nascita e il declino di settori e tecnologie⁴⁰. "Non si può avere innovazione senza ricerca scientifica e sviluppo senza innovazione" afferma il premio Nobel Carlo Rubbia ovvero è indispensabile la capacità di tradurre il sapere (conoscenza) in ricerca e, conseguentemente, innovazione che si trasferisce sui processi produttivi, passaggio indispensabile per la crescita tangibile del sistema economico.

Figura 3: Connessione ricerca scientifica, innovazione, sviluppo



Fonte: Elaborazione MUSP

La strada maestra della competitività internazionale passa inevitabilmente attraverso uno spostamento dalle produzioni tradizionali a quelle innovative, ossia verso quelle produzioni che incorporano un elevato tasso di conoscenza scientifica in nuovi prodotti e nuovi processi. Innovazione oggi vuol dire, in primis, cambiamento nelle tecnologie, nei prodotti, nelle strategie d'impresa, nell'organizzazione aziendale, ma vuol dire anche cambiamento nelle istituzioni che regolano l'economia. In questo quadro la fonte primaria dell'innovazione è la funzione di ricerca e sviluppo, funzione definibile come quell'attività organizzata e formalizzata da parte delle imprese e di altre organizzazioni, finalizzata all'introduzione di innovazioni.

Secondo la definizione data dall'OCSE⁴¹ la ricerca e sviluppo è il *lavoro creativo condotto su base sistemica per l'aumento del patrimonio di conoscenze scientifiche e tecniche e per l'utilizzo di questo patrimonio di conoscenze nella realizzazione di nuove applicazioni*. L'attività di R&S rappresenta dunque un'attività organizzata e formalizzata da parte delle imprese e di altre organizzazioni, finalizzata all'introduzione di innovazione. L'attività di ricerca e sviluppo è suddivisibile in tre fasi, non necessariamente sequenziali. Abbiamo in primo luogo la *ricerca di base* finalizzata all'ottenimento di un obiettivo preciso e definito a livello di prodotto o processo. Vi è poi la *ricerca applicata* la quale utilizza conoscenze scientifiche o genera nuove conoscenze tecnologiche per la creazione di nuovi prodotti o processi produttivi. Infine lo *Sviluppo* riguarda la fase più a valle della ricerca e consiste nella effettiva realizzazione di un nuovo processo o prodotto.

Uno dei risultati più fermi dell'analisi economica è, pertanto, il nesso che corre tra gli investimenti in ricerca e innovazione di un'economia e la sua capacità di accrescere il livello di benessere nel tempo. Le attività di ricerca scientifica e sviluppo sperimentale (R&S) offrono un contributo importante allo sviluppo dei sistemi economici, generando una nuova conoscenza scientifica e tecnologica potenzialmente utilizzabile nel miglioramento dei processi di produzione di prodotti e servizi e nello sviluppo stesso di nuovi prodotti e servizi. La capacità di tradurre il sapere scientifico in innovazione per il sistema economico e sociale, ha sempre più contraddistinto la capacità dei singoli paesi di essere soggetti del

³⁹ Il monitoraggio tecnologico è l'attività di reperimento di informazioni sulle innovazioni che avvengono in tutto il mondo. È un approccio trainato dalla domanda ed è un approccio che, per definizione, ha ricadute locali perché parte dalla domanda locale. Occorre però fare un'osservazione, ovvero: l'innovazione avviene per fertilizzazione continua pertanto non sempre lo *scouting* tecnologico riesce a far stabilire rapporti consolidati e duraturi tra ricerca ed impresa.

⁴⁰ Malerba F., *Economia dell'innovazione*, Carocci - 2000

⁴¹ OCSE-EUROSTAT, *Manuale di Frascati*, 2002

“nuovo ordine” e di costruire in questo senso le traiettorie del proprio sviluppo⁴². Il cambiamento economico, d'altronde, avviene in condizioni di incertezza con soggetti che “evolvono dinamicamente” tramite “meccanismi di apprendimento, ricerca e selezione”⁴³.

Chiunque abbia tentato di analizzare e spiegare le origini e le dinamiche del cambiamento tecnologico si è trovato, presto o tardi, di fronte alla difficoltà di comprendere entro un disegno unico il fenomeno innovativo. Questo si presenta sotto forme molteplici, assume connotazioni tanto variegata e possiede una natura così pervasiva da sollevare una serie di interrogativi. I quesiti primari sembrano essere due. “Perché si innova?” e “qual è il motore primo che fornisce l'impulso iniziale, generando il cambiamento?” Queste due domande fondamentali sottendono una serie piuttosto corposa di questioni collaterali, tra loro strettamente congiunte. E tra queste: i legami che il cambiamento tecnico stabilisce tra sapere scientifico e innovazione tecnologica; i legami esistenti con precedenti innovazioni o con innovazioni contemporanee⁴⁴. Non vi è dubbio che la tecnologia si presenti come *Giano bifronte*⁴⁵. Essa è al contempo risolutrice e generatrice di nuovi problemi. Ci si domanda allora quali siano i principali indicatori di innovazione.

E' possibile fare una distinzione tra indicatori di input e indicatori output innovativo. Le spese o gli addetti in R&S rappresentano un indicatore importante ampiamente usato per esaminare l'input o lo sforzo innovativo delle imprese e di altre organizzazioni. Tale indicatore coglie però soltanto l'attività innovativa formalizzata in laboratori di ricerca ed è particolarmente efficace nei settori basati sulla scienza, e meno nella meccanica, nei servizi, nel software. Inoltre non coglie pienamente l'innovazione nelle piccole imprese, che non hanno molto spesso un laboratorio di R&S. Uno dei classici strumenti elaborati per ridurre il problema economico dell'organizzazione dell'attività innovativa in un contesto di libero mercato è stata la creazione di particolari diritti di proprietà, attribuiti in modo esclusivo a coloro che introducono conoscenze scientifiche e tecnologie differenti. Si tratta dei brevetti.

Il *brevetto* è un diritto di uso esclusivo delle applicazioni economiche di una conoscenza ritenuta originale e rilevante, concesso dallo Stato a colui che possa in modo argomentato dimostrare di esserne all'origine. I brevetti (indicatori di output innovativo) forniscono all'inventore il diritto esclusivo sulla sua scoperta per un determinato periodo: essi rappresentano uno strumento di protezione e un notevole incentivo ad innovare. D'altro canto i brevetti, in quanto documento pubblico, pubblicizzano e diffondono le informazioni sull'innovazione. Attraverso le citazioni di un brevetto da parte di altri brevetti è possibile avere una valutazione della sua qualità ed importanza. E' forse appropriato interpretare il brevetto anche come un segnale della “capacità tecnologica” di un'impresa in una certa tecnologia.

Altri indicatori possono essere: pubblicazioni e citazioni scientifiche costituenti output scientifico di un paese o di un'istituzione, commercio internazionale come indicatore della competitività commerciale dei paesi nei prodotti; bilancia tecnologica dei pagamenti quale indicatore del trasferimento tecnologico da un paese all'altro⁴⁶. Dal punto di vista neo-tecnologico i confini stessi tra scienza e tecnologia divengono confusi, la generazione di nuova conoscenza è principalmente il risultato di sforzi non istituzionalizzati, che si determinano in base a processi di apprendimento altamente localizzati, con specifici riferimenti alla storia e all'esperienza dell'innovatore.

L'incertezza che caratterizza il processo innovativo ha fornito spunti per ulteriori riflessioni teoriche. Assumendo che la R&S sia di tipo stocastico (ovvero vi siano solo alcune probabilità di avere un esito innovativo favorevole), Dasgupta e Stiglitz (1980), in un modello in cui si scatena la gara per il brevetto tra imprese, ottengono una situazione di sovraffollamento in cui vi è un eccessivo investimento in R&S, si genera duplicazione degli investimenti innovativi con connesso spreco sociale e si incentivano gli investimenti più rischiosi.⁴⁷

Reinganum (1983), scostandosi dal modello precedente per l'assunzione di asimmetria tra le imprese (l'innovazione attuale è favorita dal brevetto detenuto sull'innovazione precedente e quindi l'impresa che ha già innovato si trova in una posizione di *leadership*), dimostra, in coerenza col modello di Gilbert e Newbery, che si ha persistenza di monopolio anche in caso di innovazione di processo drastica se al monopolista sono concessi due vantaggi: si muove per primo e trae vantaggio dall'apprendimento maturato

⁴² *L'Italia nella competizione tecnologica internazionale* – ENEA- 2004

⁴³ Nelson R.R., Winter S.G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, 1982

⁴⁴ Penati A., *Mappe dell'innovazione. Il cambiamento tra tecnica, economia e società*, Etas, Milano, 1999

⁴⁵ Dio romano degli inizi, materiali e immateriali

⁴⁶ Malerba F. (2000), *Economia dell'innovazione* - Carocci

⁴⁷ In un'analisi più recente relativa al settore farmaceutico, Cockburn e Henderson (1994) mostrano come parte di questi effetti dannosi per il benessere sociale possano essere compensati dalla presenza di complementarietà innovative e innovazioni secondarie, con brevettazioni multiple e dunque gare in cui non vinca solo il “primo arrivato”, e dalla presenza di spillovers

sulla R&S precedente. Il monopolista quindi mantiene la propria posizione e si conferma il sottoinvestimento – rispetto all’ottimo sociale – in R&S.

L’esigenza di gestire l’innovazione tecnologica con rapidità ed efficacia è divenuta un impegno improrogabile per le imprese, poiché, mai come ora, esse si devono misurare con un difficile dualismo: mantenere l’efficacia operativa oggi, innovando per domani. La letteratura brevettuale rappresenta una fonte imponente di notizie in ambito tecnico – industriale e scientifico: annualmente vengono presentate circa 800.000 nuove domande di brevetto in tutto il mondo. Si calcola che il 90% delle conoscenze tecniche siano documentate esclusivamente nella letteratura brevettuale.

L’apprendimento non formalizzato in R&S costituisce un’altra fonte di innovazione. Apprendimento e conoscenza rappresentano una delle fonti di innovazione più rilevanti nelle moderne economie. L’impresa è l’attore fondamentale del cambiamento economico. E’ l’impresa che apprende, introduce nuove tecniche, investe in attività innovativa, coordina il processo innovativo al suo interno e all’esterno tramite accordi e relazioni di vario tipo in ambienti incerti e in forte cambiamento. Il ruolo delle istituzioni porta a una concezione dell’innovazione come sistema: l’innovazione è il risultato di una serie di relazioni e interazioni tra diversi attori, i quali vi contribuiscono in varia misura con diverse capacità e specializzazioni.

Per quanto riguarda l’Italia, Malerba (1993) ha rilevato l’esistenza nel nostro Paese di due sistemi d’innovazione: reti di piccole imprese e nuclei sistemici di R&S. Essi differiscono profondamente per capacità, modelli organizzativi e performance, mostrando al tempo stesso alcune proprietà peculiari: il primo è caratterizzato dal lento accumulo localizzato di esperienze e patrimoni tecnico-professionali, da un processo di continuo adattamento a input innovativi esogeni e da forme di apprendimento “atomistiche”, dal momento che le imprese sono immerse in densi contesti socio-economici e culturali. Il secondo è contraddistinto da alcuni fattori di debolezza: ‘attività di ricerca è distribuita in modo ineguale tra settori e istituzioni; l’intervento pubblico è inferiore alle necessità sia in termini di risorse che di politiche di coordinamento; l’insufficienza di capitale umano (scienziati e ingegneri) è piuttosto significativa. Sono stati evidenziati da Malerba alcuni fattori che limitano lo sviluppo dell’attività di R&S in Italia: - generazione endogena limitata di opportunità tecnologiche avanzate; - domanda debole; - poche e piccole imprese hi-tech; - un’organizzazione industria-università-ricerca poco sviluppata, un ancora limitato grado di internazionalizzazione (Malerba 1993).

Gli economisti dell’innovazione utilizzano il brevetto come indicatore della competitività tecnologica di un Paese. Solo il 50% delle invenzioni brevettate si trasforma in innovazione, cioè ha un’applicazione industriale, pertanto non tutte le invenzioni hanno una capacità innovativa determinante. La competitività tecnologica italiana, in particolar modo, risulta piuttosto debole. I dati del Us Patent Trademark Office (USPTO) relativi all’attività brevettuale italiana mostrano un forte ritardo del nostro paese ad avvicinarsi alla brevettazione ed al relativo sfruttamento economico. Ciò è dovuto ad almeno tre fattori:

- un numero modesto di invenzioni e scoperte brevettate;
- la mancanza di soggetti attivamente dediti alla ricerca e innovazione;
- le peculiari dimensioni del sistema produttivo italiano fatto per lo più da piccole e micro imprese.

Il XX secolo appare essere caratterizzato dalla transizione da un modello di attività inventiva, basato sul perseguimento individuale di finalità innovative, ad un altro, incentrato sull’organizzazione sistematica di attività di ricerca nell’ambito di laboratori di R&S.

Le elaborazioni più recenti dell’economia dello sviluppo hanno collegato l’istruzione alla capacità di generare attività innovativa, argomentando che una buona dotazione di capitale umano può innalzare i livelli di produttività (Romer 1990). In questa prospettiva il livello del capitale umano viene considerato come il frutto di un processo di accumulazione di abilità che, una volta acquisite, possono essere applicate a diverse tecnologie produttive, innescando circoli virtuosi capaci di generare ulteriori avanzamenti. Per contro, i processi di convergenza tecnologica tra Paesi possono essere ostacolati proprio dalla carenza di forza lavoro con adeguato livello di istruzione.

L’apprendimento è diventato progressivamente un tema centrale della letteratura sull’innovazione e il suo approfondimento non può prescindere dall’analisi dei concetti di informazione e conoscenza.

2.1.2. Legislazione e strumenti in materia di proprietà intellettuale

L'attenzione rivolta negli ultimi anni alla proprietà industriale dipende dal legame individuato dalla teoria della crescita endogena tra innovazione, progresso tecnologico e crescita economica e dal conseguente emergere come determinanti del vantaggio competitivo di elementi sempre più immateriali legati alla capacità di produzione, appropriazione e gestione della nuova conoscenza. L'accresciuto interesse verso la proprietà industriale da parte della teoria economica e delle politiche di governo dà luogo ad una sempre maggior domanda di informazioni inerenti a queste variabili. Si evince una grossa difficoltà nell'individuare correttamente a livello internazionale criteri omogenei per la costruzione di indicatori di innovazione. I brevetti, in particolare, vengono utilizzati come misura dell'attività inventiva dagli economisti. E' crescente e più che mai attuale il bisogno di disporre di indicatori sull'innovazione sia per svolgere analisi economiche di *benchmarking*, sia per impostare e valutare obiettivi e strumenti per una politica pubblica dell'innovazione. Il Brevetto di fatto è un indicatore in grado di "catturare le attività tecnologiche più rilevanti codificate"⁴⁸. Nell'ambito del recente approccio evolutivista dell'impresa viene data una definizione di tecnologia e di innovazione più ampia di quanto venisse fatto in passato che comprende le caratteristiche di un intero sistema produttivo, inclusi gli aspetti dell'organizzazione della produzione. L'impresa è vista come unità di coesione sociale o come sistema di produzione piuttosto che come nodo di contratti. L'impresa è cioè un "serbatoio di capacità produttiva accumulata"⁴⁹: in quanto unità sociale possiede la capacità intrinseca di apprendere, innovare e trasformare gradualmente il proprio sistema produttivo nel tempo.

Ai nostri fini occorre qui ricordare che la misurazione del progresso tecnologico continua ad essere affidata a variabili definite in senso più ristretto come la spesa in R&S e la registrazione dei brevetti. Prima della fine degli anni cinquanta non c'erano statistiche sulle spese in R&S ed i brevetti, prima di essere usati come indicatori della produzione dell'attività inventiva, sono stati usati come indicatori di input per la produzione della nuova conoscenza. Il primo economista a pensare ad utilizzare i brevetti come indicatore di output dell'attività inventiva è stato Schmoockler, all'inizio degli anni cinquanta, per spiegare la crescita della produttività totale dei fattori nell'economia statunitense. L'esito dell'analisi fu negativo in quanto sembrò non esistere una correlazione tra l'aggregato produttività totale dei fattori ed il numero totale dei brevetti. Negli anni settanta sono stati fatti enormi progressi nell'utilizzo dei dati sui brevetti come *proxy* dell'output economico. Le statistiche che da allora vengono utilizzate dovrebbero consentire di misurare l'attività inventiva dei Paesi, delle regioni, delle imprese e degli altri aspetti della dinamica del processo di innovazione, ovvero l'internazionalizzazione della tecnologia, la localizzazione della componente sviluppo della R&S, la cooperazione nell'innovazione. Oggi i dati che si riferiscono ai brevetti di invenzione ed ai modelli di utilità sono spesso usati nell'analisi economica per costruire indicatori intermedi di output dell'attività inventiva, ovvero indicatori capaci di misurare la crescita di produttività dovuta all'attività di invenzione.

Legislazione internazionale in materia di proprietà industriale

La Proprietà Intellettuale, così come comunemente intesa nel contesto internazionale attraverso la locuzione *Intellectual Property*, racchiude una serie di complesse realtà che vanno dall'innovazione tecnologica, alla marca e ai segni distintivi in genere, al design come elemento individualizzante del prodotto, ai segni indicativi di caratteristiche di beni (qualitative, di provenienza, etc) alle opere afferenti ad ogni campo della creatività ed espressività umana. Esiste un unico comune denominatore tra tutti questi elementi: la necessità e l'opportunità di proteggere tali realtà, frutto di sforzo e creatività di individui, da indebite appropriazioni da parte di soggetti terzi. Di qui il significativo ruolo della Proprietà Intellettuale come elemento di difesa degli *intangibles assets* d'impresa, generatori degli investimenti e dei vantaggi competitivi della stessa. La Proprietà Intellettuale deve difendere un bene dinamico, capace di generare valore competitivo e arricchire le strategie di scambio commerciale internazionale. Tuttavia la grande famiglia di realtà creative trova una specifica articolazione di regolamentazione a seconda dello specifico bene intangibile considerato. Si attua pertanto una prima importante distinzione tra due rami principali: la Proprietà Intellettuale e il Diritto d'Autore.

La *Proprietà Intellettuale* si occupa di disciplinare gli aspetti patrimoniali dei risultati di investimenti innovativi, investimenti comunicazionali e di marketing, di risorse caratterizzanti prodotti e/o luoghi di produzione. La finalità generalmente è quella di attribuire una forma di protezione ai contenuti di determinate caratteristiche del tipo di bene immateriale invocato (protezione assoluta). L'effetto è quello di

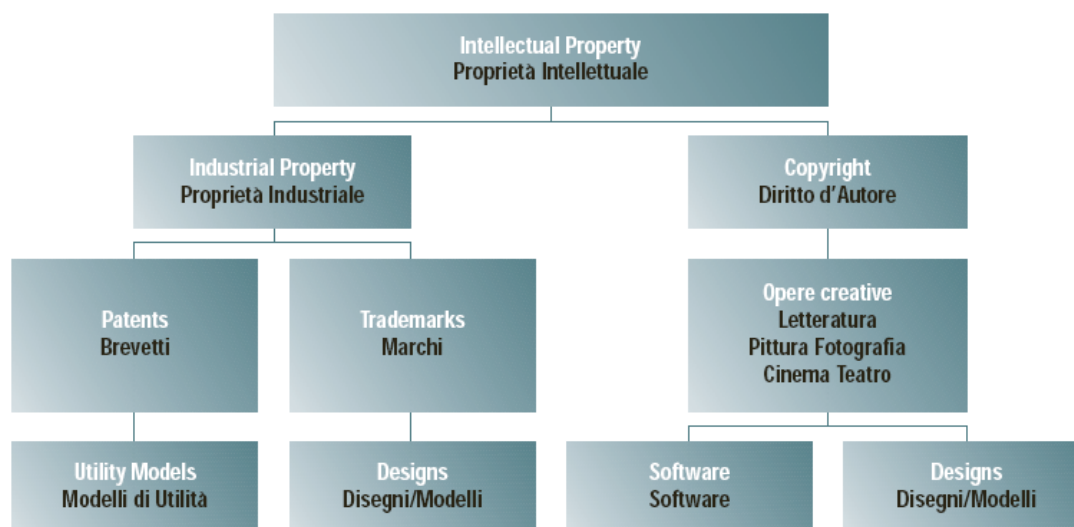
⁴⁸ Archibugi D., *Innovazione e globalizzazione. Definizione, misurazione e implicazione per le politiche* in Archibugi D., Imperatori F., *Economia globale e innovazione – La sfida dell'industria italiana*, Donzelli Editore, Roma, 1997

⁴⁹ Cantwell J., *Imprese multinazionali e attività innovative: verso un nuovo approccio evolutivista* in Archibugi D., Imperatori F., *Economia globale e innovazione – La sfida dell'industria italiana*, Donzelli Editore, Roma, 1997

conferire protezione non solo a ipotesi di identiche riproduzioni non autorizzate, ma anche a tutto ciò che ne rappresenti un equivalente tecnico o un elemento confondibile.

Il *Diritto d'Autore* si preoccupa invece di proteggere la personalità dell'autore espressa nel suo contributo creativo.

Figura 4: Divisione della Proprietà Intellettuale



Fonte: "Politiche e strumenti per la promozione della cultura e dell'utilizzo della proprietà industriale tra le PMI" – IPI- 2004

La Proprietà Intellettuale oggi viene istituzionalmente rappresentata da un organo sopranazionale di grande importanza: l'Organizzazione Mondiale della Proprietà Intellettuale (OMPI o WIPO), con sede in Ginevra. Scopo di questa istituzione è quello di amministrare e gestire i vari trattati internazionali afferenti a tali tematiche. Oltre a WIPO esistono altre entità istituzionali coinvolte nella Proprietà Intellettuale:

- TRIPS Council: il cui scopo è verificare l'ottemperanza degli Stati membri agli accordi sottoscritti;
- La Direzione Mercato Interno della Commissione Europea: il cui scopo è la normazione e la verifica del rispetto delle regole in sede comunitaria;
- L'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO): il cui scopo è gestire le pratiche afferenti alla brevettazione in sede europea;
- L'Ufficio di Armonizzazione del Mercato Interno (UAMI): il cui scopo è gestire la concessione di marchi e disegni comunitari;
- L'Ufficio Brevetti e Marchi Americano (USPTO): il cui compito è gestire la brevettazione e la registrazione di marchi in sede USA.

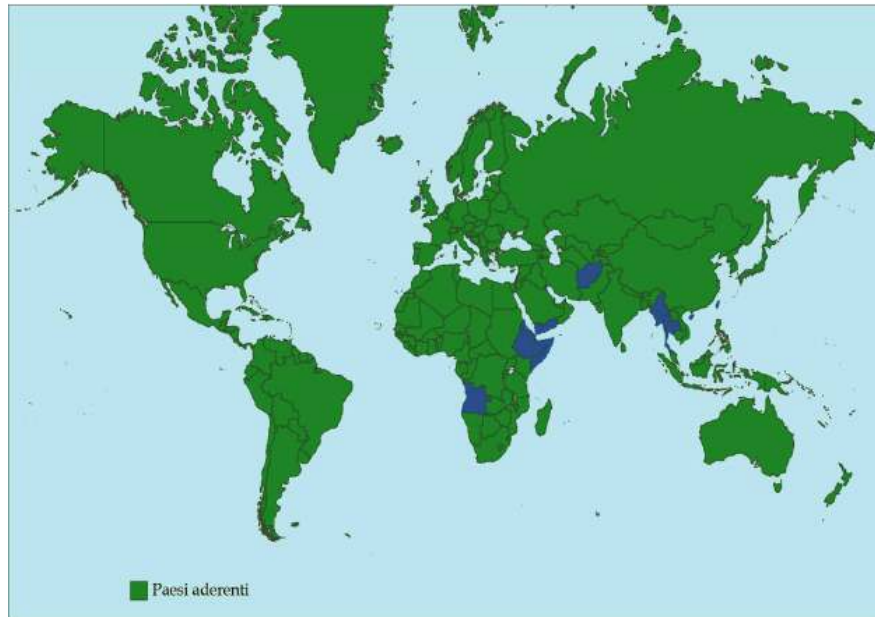
La convenzione base in materia è la Convenzione dell'Unione di Parigi del 20 marzo del 1883 (CUP). Tale convenzione si occupa di brevetti per invenzione, modelli di utilità, disegni o modelli industriali, marchi di fabbrica o di commercio, nonché della repressione della concorrenza sleale.

La CUP fissa in particolare alcuni principi importanti di base:

- a) l'istituto della priorità per i brevetti, i marchi e i disegni (art. 4);
- b) la previsione di decadenza o di licenza obbligatorie in caso di mancato utilizzo (art. 5 e ss.);
- c) la disciplina dei marchi notoriamente conosciuti (art.6 bis);
- d) la disciplina dei marchi collettivi (art. 7 bis)

- e) il sequestro all'importazione di merci con marchi contraffatti (art.9);
- f) le sanzioni contro le indicazioni fallaci di provenienza (art.10);
- g) la disciplina della concorrenza sleale (art.10bis).

Figura 5: Convenzione di Parigi per la protezione della Proprietà Industriale



Fonte: "I principali istituti di brevettazione internazionale" – M.Savi - 2007

I principi fondamentali su cui si basa la Convenzione di Parigi per la Protezione della Proprietà Industriale sono essenzialmente due:

1. chi deposita una domanda di brevetto, modello o marchio in un Paese dell'Unione gode ai fini del deposito negli altri paesi di un diritto di priorità della durata di 12 mesi (6 mesi per i marchi e i modelli);
2. sono garantiti i medesimi diritti tra cittadini e stranieri

Nel 1994 interviene l'Accordo TRIPS. L'Accordo TRIPS sugli aspetti dei diritti di proprietà intellettuale attinenti al commercio costituisce un importante pilastro del sistema dell'OMC. Grazie all'Accordo TRIPS, tutti gli aspetti della proprietà intellettuale vengono inseriti per la prima volta nel testo di un accordo multilaterale: diritti d'autore e diritti affini, marchi di fabbrica, marchi di commercio e marchi di servizi, indicazioni di provenienza, design, brevetti, topografie di prodotti a semiconduttori, come pure segreti d'affari e segreti di fabbricazione. Esso contiene sia le norme del diritto materiale in tutti i settori menzionati, sia le norme sul diritto di procedura e sulla tutela dei diritti. Inoltre, vengono fissate delle regole precise per le misure da adottare alla frontiera contro la falsificazione e la pirateria. Le controversie riguardanti i diritti e i doveri derivanti dell'Accordo vengono risolte in conformità al meccanismo generale di gestione delle controversie dell'OMC. I periodi di transizione scaglionati permettono di venire incontro in particolare ai problemi e alle esigenze dei paesi in via di sviluppo. Grazie ai TRIPS, il know-how ha trovato una forma giuridica di protezione armonizzata basata su un allargamento del concetto di concorrenza sleale.

Figura 6: Alcune convenzioni internazionali sui brevetti

CONVENZIONE DI PARIGI	
EPC	European Patent Convention
PCT	Patent Cooperation Treaty
PLT	Patent Law Treaty
CP	Community Patent
EURASIAN PATENT ORGANIZATION	
OAPI	Organisation Africaine pour la Propriété Intellectuelle
ARIPO	African Regional Intellectual Property Organization

Fonte: Elaborazione MUSP

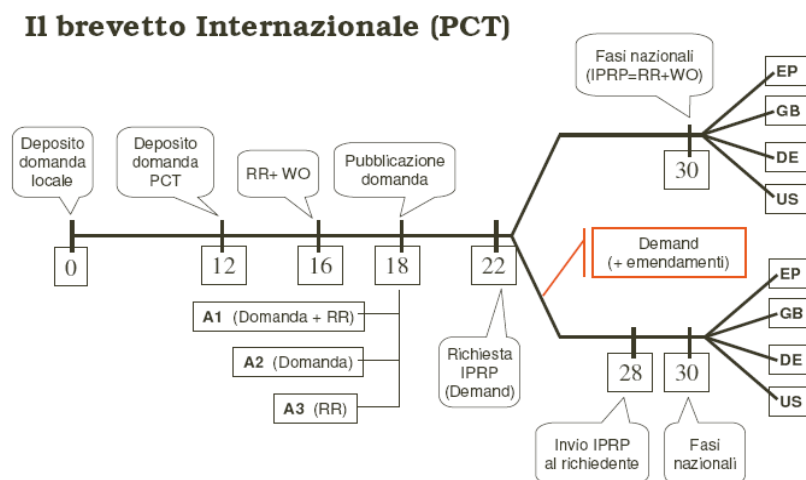
Le fasi di una procedura di brevettazione internazionale prevedono:

- esame di formalità
- ricerca documentale
- pubblicazione
- esame di merito
- concessione/rifiuto
- eventuale opposizione di terzi
- eventuale appello

Il PCT risulta molto importante nel contesto internazionale. I benefici derivanti dal PCT sono legati alla possibilità di avere un solo deposito per più di 100 paesi e al fatto di avere almeno 30 mesi prima della decisione sulle fasi nazionali/regionali. E' importante precisare che il PCT non elimina la necessità di procedere singolarmente nei singoli Stati/Regioni, ma ne facilita il proseguimento. La procedura PCT prevede una prima valutazione della portata dell'invenzione attraverso una ricerca di documenti anteriori pertinenti allo stesso campo di applicazione, e, a richiesta, attraverso un esame internazionale preliminare di brevettabilità il cui esito ha carattere di parere autorevole, ma non vincolante ai fini della brevettabilità stessa.

Le successive procedure relative all'esame di merito dei singoli Paesi designati seguono le disposizioni interne proprie dei vari Stati aderenti al trattato.

Figura 7: Il brevetto Internazionale (PCT)



Fonte: "Brevetti, Marchi e Design: aspetti strategici per lo sviluppo e la competitività dell'impresa", Modugno C. – Documenti del M-Aster – Bologna 21-03-2007

Il vantaggio di effettuare un deposito in PCT, è costituito dal fatto che, in situazioni di urgenza e di tempi ristretti, è possibile presentare un unico testo per il deposito (per ciò che concerne l'Italia, tale testo dovrà essere redatto in lingua inglese, francese o tedesca), procedendo alla nazionalizzazione/regionalizzazione nei vari stati/gruppi designati (azione che comporta la presentazione delle varie traduzioni in lingua) solamente in una fase successiva, dilazionata in un arco di tempo che varia da 21 a 31 mesi a partire dal deposito della domanda.

Il Brevetto Europeo

La Convenzione sul Brevetto Europeo (CBE) è stata sottoscritta con lo scopo di codificare norme e procedure unificate di deposito, esame e rilascio del brevetto europeo in tutti gli Stati contraenti (Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Liechtenstein, Lussemburgo, Monaco, Olanda, Portogallo, Svezia, Svizzera, Spagna e Gran Bretagna, a oggi).

La procedura per la concessione del Brevetto Europeo ha inizio con il deposito della relativa domanda (redatta in inglese, francese o tedesco) presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti oppure presso l'Ufficio Nazionale della Proprietà Industriale, che provvederà poi a trasmettere tale domanda all'ufficio Europeo. Al deposito fa seguito un esame preliminare, condotto dalla sezione competente dell'Ufficio Europeo, volto ad accertare la regolarità formale della domanda (Artt. 90-91); in caso positivo, la domanda passa alla Divisione Ricerche, dove si procede ad un primo esame di merito, cui fa seguito la redazione di un "rapporto di ricerca" relativo allo stato della tecnica nel settore di applicazione dell'invenzione alla quale fa riferimento il brevetto (Art. 92). Dopo 18 mesi dalla priorità, la domanda di brevetto, insieme con il relativo rapporto di ricerca, viene pubblicata (Art. 93) per consentire a terzi di presentare all'Ufficio Europeo le proprie osservazioni al riguardo prima della concessione del brevetto (Art. 115). Da questo momento in poi, la procedura di brevettazione procederà unicamente su istanza di parte. Dalla data di pubblicazione del rapporto di ricerca, il richiedente ha 6 mesi di tempo per decidere se continuare o meno la procedura. In caso positivo si passa all' esame di merito della domanda di brevetto europeo (Artt. 94-96), al termine del quale si ha la concessione del brevetto, ovvero il rigetto della domanda di privativa europea (Artt. 96-97).

Figura 8: Il brevetto europeo (PCT)



Fonte: "Brevetti, Marchi e Design: aspetti strategici per lo sviluppo e la competitività dell'impresa", Modugno C. – Documenti del M-Aster – Bologna 21-03-2007

Dopo la concessione del brevetto, il richiedente può iniziare le procedure di convalida in tutti gli Stati da lui designati, o solo in alcuni di essi. La durata del brevetto europeo è di 20 anni; i suoi effetti sono determinati, in ognuno dei Paesi per i quali è rilasciato, dall'ordinamento giuridico interno dello Stato designato. Nei 9 mesi successivi alla data di concessione (Art. 99) chiunque può opporsi alla concessione del brevetto rivolgendosi alla divisione per le opposizioni dell'Ufficio europeo e instaurare in tal modo un giudizio di nullità del brevetto concesso (Artt. 99-102). Questo potrà concludersi con la revoca totale o parziale del brevetto stesso, oppure con il rigetto dell'opposizione.

I benefici legati al brevetto europeo sono:

- un solo deposito per un gruppo di paesi;
- una lingua unica;
- un'unica procedura centralizzata;
- standard unificati di brevettabilità

La normativa italiana in materia di brevetti

Tradizionalmente, la dicitura "proprietà intellettuale" indica un sistema di tutela giuridica dei beni immateriali che hanno una sempre maggiore rilevanza economica: ci si riferisce cioè ai frutti dell'attività creativa/inventiva umana come ad esempio le opere artistiche e letterarie, le invenzioni industriali, il design, i marchi. Quindi, al concetto di proprietà intellettuale fanno capo le tre grandi aree del diritto d'autore, del diritto dei brevetti e del diritto dei marchi.

Nella dottrina giuridica più recente, tuttavia, sono state avanzate alcune critiche al termine "proprietà intellettuale" poiché porterebbe a sovrapporre impropriamente concetti squisitamente contemporanei (come opera dell'ingegno, invenzione, marchio, brand, design, concorrenza) con concetti relativi alla proprietà in senso più classico, ovvero quella relativa ai beni materiali, ereditata dal diritto romano. Si tende a parlare più opportunamente di "proprietà industriale". Non a caso il nuovo assetto normativo di riferimento, il Decreto Legislativo n. 30 del 2005, è stato intitolato "Codice della proprietà industriale": testo unico che raccoglie tutte le norme attinenti al campo dei brevetti e dei marchi. Resta fuori da questa opera di codificazione la normativa sul diritto d'autore, il cui riferimento è ancora la legge 633 del 1941 (con le successive e numerose modifiche).

Il suddetto Codice contiene norme relative all'esistenza, all'ambito e all'esercizio dei diritti di proprietà industriale:

- marchi (artt. 7-28)
- indicazioni geografiche (artt. 29-30)
- disegni e modelli (artt. 31-34)
- invenzioni (artt. 45-81)
- modelli di utilità (artt. 82-86)
- topografie dei prodotti a semiconduttori (artt. 87-97)

- informazioni segrete (artt. 98-99)
- nuove varietà vegetali (artt. 100-116)

Sono inoltre contenute in esso le norme relative alla tutela giurisdizionale dei diritti di proprietà intellettuale industriale, acquisto e mantenimento dei diritti di proprietà industriale, procedure speciali, ordinamento professionale, gestione servizi e diritti.

Normativa sui brevetti per invenzione

In Italia la normativa di base sui brevetti è stabilita dal Codice Civile, in particolare dal Titolo IX del Libro Quinto intitolato "Dei diritti sulle opere dell'ingegno e sulle invenzioni industriali", artt. 2584-2591. Più specificamente l'articolo 2585 definisce l'*oggetto del brevetto* come segue:

“Possono costituire oggetto di brevetto le nuove invenzioni atte ad avere un'applicazione industriale, quali un metodo o un processo di lavorazione industriale, una macchina, uno strumento, un utensile o un dispositivo meccanico, un prodotto o un risultato industriale e l'applicazione tecnica di un principio scientifico, purché essa dia immediati risultati industriali. In quest'ultimo caso il brevetto è limitato ai soli risultati indicati dall'inventore”

Il brevetto risulta essere, pertanto, lo strumento giuridico con il quale viene conferito a chi ha realizzato un'invenzione il monopolio temporaneo (20 anni) di sfruttamento dell'invenzione, consistente nel diritto di escludere i terzi dall'attuare e trarne profitto nel territorio dello Stato concedente, entro i limiti e alle condizioni previste dalla legge. Il diritto di esclusiva si realizza attraverso il deposito, presso appositi organismi dello Stato, della domanda di brevetto con relativi allegati (descrizione ed eventuali disegni dell'invenzione). L'organismo italiano competente in materia è attualmente l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM), istituito presso la Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e Competitività del Ministero dell'Industria, del Commercio e Artigianato: esso provvede alla ricezione delle domande, all'istruttoria e al rilascio delle concessioni governative finali.

Storicamente in Italia la disciplina specifica della proprietà intellettuale ed industriale è sempre stata oggetto della legislazione speciale e, recentemente, la normativa in materia brevettuale è stata fatta confluire (unitamente a quella sui marchi, sui modelli e sul design registrati) nel D.Lgs. 10 febbraio 2005, n. 30 (Codice della Proprietà Industriale). In particolare, è dedicata al brevetto per invenzione la Sezione IV del Capo I del citato Codice.

La normativa in materia di brevetti per invenzioni può essere così riassunta:

- Normativa italiana:
 - ✓ D.Lgs. 10 febbraio 2005, n. 30 (Codice di proprietà industriale)
- Normativa comunitaria
 - ✓ Regolam. N. 1768/92/CEE del consiglio
 - ✓ Regolam. N. 1610/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio
 - ✓ Direttiva n. 98/44/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- Normativa internazionale
 - ✓ Convenzione di Parigi (CUP)
 - ✓ Convenzione di Monaco sul brevetto europeo (CBE)
 - ✓ Trattato di cooperazione in materia di brevetti (PCT)

Il brevetto è uno strumento di diffusione della conoscenza, rappresenta una sorta di contratto tra Stato ed inventore tramite il quale l'inventore mette a disposizione della collettività le informazioni tecniche relative alla sua invenzione a fronte del diritto esclusivo di utilizzo dell'invenzione per certo periodo di tempo.

Benché l'invenzione sia legalmente tutelata dai brevetti, nessuna legge fornisce una definizione di invenzione. Si può, comunque, definire l'invenzione come la soluzione di un problema tecnico, e quindi come la realizzazione, da parte dell'uomo, di qualcosa che prima non esisteva.

Contrapposta all'invenzione vi è la scoperta, non brevettabile, consistente nella descrizione o nell'interpretazione, basata sull'osservazione e sull'acquisizione di dati, di un fenomeno o di un oggetto già esistente in natura, ma precedentemente non spiegabile.

Dal punto di vista giuridico la distinzione fra scoperta ed invenzione è di massimo rilievo, poiché la disciplina che le prevede è assai diversa. La legge italiana precisa, infatti, che le scoperte non possono essere considerate alla stregua di invenzioni, e dunque non sono brevettabili.

E' brevettabile tutto ciò che trova una realizzazione concreta in un risultato tangibile (la cosiddetta "materialità delle invenzioni")

Sono brevettabili:

- macchine, strumenti, utensili, dispositivi, composti chimici, varietà di piante
- metodi o processi di lavorazione industriale

L'elenco di ciò che può costituire brevetto non è tassativo, ma può essere aperto a nuove tipologie di invenzioni, ad eccezioni di quelle espressamente indicate dalla legge. Queste comprendono:

- le scoperte, le teorie scientifiche e i metodi matematici
- i piani, i principi e i metodi per attività intellettuali, per gioco o per attività commerciali e i programmi di elaboratori;
- le presentazioni di informazioni
- i metodi per il trattamento chirurgico o terapeutico del corpo umano o animale e i metodi di diagnosi applicati al corpo umano o animale; possono però esserlo i prodotti, in particolare sostanze o miscele di sostanze, impiegati per l'attuazione dei metodi diagnostici, terapeutici o chirurgici: non costituisce invenzione il metodo, possono costituirla gli strumenti necessari alla sua applicazione.
- le razze animali, eccezione fatta per i procedimenti microbiologici

Le invenzioni si possono suddividere in tre categorie fondamentali: invenzione di prodotto, di procedimento (o processo), di impiego o nuovo uso. Nell'invenzione di prodotto il problema da risolvere è "cosa produrre e perché": in questo caso, l'invenzione ha per oggetto un nuovo prodotto (un dispositivo, una molecola) realizzato con procedimenti tecnologici noti oppure nuovi. Nell'invenzione di procedimento il problema tecnico è "come produrre qualcosa": in questo caso l'invenzione ha per oggetto il processo per la fabbricazione di un prodotto nuovo oppure già noto.

Per quanto riguarda le invenzioni di nuovo uso la legge brevettuale ammette esplicitamente "la brevettabilità di una sostanza o di una composizione di sostanze già compresa nello stato della tecnica, purché in funzione di una nuova utilizzazione."

Per la brevettabilità, oltre all'**industrialità** (art. 49 Codice della Proprietà industriale) dell'invenzione, sono indispensabili i requisiti della **liceità**, della **novità** e dell'**attività inventiva** e una **sufficiente descrizione**; ciò significa che il trovato oggetto dell'invenzione deve essere nuovo, e cioè non deve essere compreso nello stato della tecnica (art. 46 Codice della Proprietà Industriale). Inoltre, l'oggetto del brevetto deve essere frutto di attività inventiva nel senso che, agli occhi di una persona esperta del ramo, esso non deve risultare in modo evidente dallo stato della tecnica (art. 48 Codice della Proprietà Industriale). L'attuazione di un'invenzione non può essere considerata contraria all'ordine pubblico o al buon costume (art. 50 Codice della Proprietà Industriale) e, nel momento della presentazione della domanda deve essere descritta in modo sufficientemente chiaro e completo affinché ogni persona esperta del ramo possa attuarla (art. 51 Codice della Proprietà Industriale). Il brevetto è poi nullo se:

- è privo dei predetti requisiti;
- rientra nelle fattispecie espressamente vietate e/o escluse dalla brevettabilità;
- la descrizione non è sufficientemente chiara e/o completa;
- l'oggetto si estende oltre il contenuto della domanda iniziale;
- il titolare non aveva diritto di ottenerlo.

I dati sui brevetti contengono molte informazioni che coprono, essenzialmente, tre ambiti:

1. informazioni tecniche sull'invenzione: elenco delle rivendicazioni (che definiscono il contenuto innovativo dell'invenzione); la classifica tecnica alla quale l'invenzione appartiene (la classifica principale, seguita anche in Italia) è l'International Patent Classification della WIPO); brevetti citati (ogni brevetto cita infatti i brevetti precedenti rilevanti per l'invenzione); documenti scientifici citati;

2. informazioni sullo sviluppo dell'invenzione: elenco degli inventori, loro indirizzo e paese di residenza; elenco dei richiedenti che hanno titolo giuridico ad avere la proprietà dell'invenzione e del brevetto qualora venga concesso, loro indirizzo e residenza;
3. informazioni sulla storia della richiesta: data di priorità (data del primo deposito effettuato nel mondo); data di deposito nel paese considerato; data di pubblicazione; data di rifiuto; data di concessione; data del termine di validità per fine della vita del brevetto o per mancato pagamento delle tasse di rinnovo.

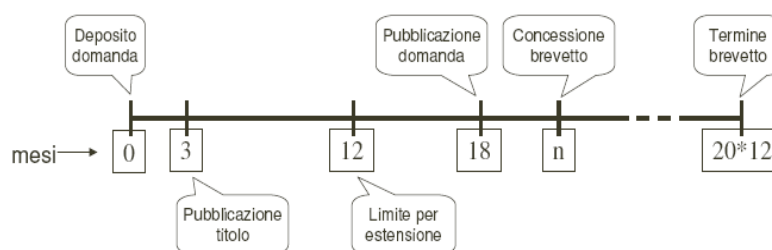
La domanda di brevetto viene depositata presso gli uffici della camere di commercio o direttamente presso l'ufficio brevetti e marchi UIBM accompagnata dalla descrizione dell'oggetto e dal pagamento delle tasse. La data del primo deposito costituisce la data di priorità di riferimento per le varie scadenze e opposizioni. La procedura di esame è solo amministrativa non entra cioè nel merito del contenuto tecnico. La domanda di brevetto viene resa accessibile al pubblico 18 mesi dopo il primo deposito. Ad ogni brevetto è assegnato un numero dalle autorità brevettuali e costituisce un identificativo univoco del documento. Il numero è costituito da una sigla indicante il paese e da un codice numerico. Tutti i numeri e i relativi documenti riferentisi alla stessa invenzione costituiscono una *famiglia di brevetti*. Alla domanda di brevetto deve essere allegata, da parte del richiedente una descrizione completa dell'invenzione comprensiva di:

- titolo, volto a individuare in modo chiaro e conciso l'invenzione;
- estratto, redatto a fini di informazione tecnica in non più di 150 parole;
- descrizione vera e propria, integrabile con figure atte ad illustrare l'invenzione stessa;
- rivendicazioni che ne definiscono la portata legale.

Vale appena la pena rilevare che la descrizione deve essere strutturata in modo tale da permettere ad ogni persona esperta del ramo di attuare l'invenzione stessa, pena la nullità del brevetto. Ogni domanda per invenzione o modello di utilità deve contenere un solo "trovato" ed è sottoposta per legge ad un periodo di segretezza ed inaccessibilità al pubblico pari a 18 mesi. Di questi, i primi 90 giorni sono riservati inderogabilmente all'autorità militare per una valutazione volta all'individuazione dell'eventuale pubblica utilità: resta inteso che i diritti di brevetto possono essere sempre "espropriati dallo Stato nell'interesse della difesa militare del Paese e per altre ragioni di pubblica utilità" (art. 60 L.B.I.), previa corresponsione di apposita indennità al titolare del brevetto stesso. Ciò detto, non è possibile procedere al deposito diretto all'estero di alcuna domanda di brevetto (eccezion fatta per il brevetto europeo) senza la preventiva autorizzazione dell'U.I.B.M., che dovrà a tale scopo acquisire il parere dell'autorità militare cui in ogni caso è sempre riservato l'esame preventivo di qualsiasi "trovato" sia stato realizzato in territorio nazionale.

Qui di seguito riportiamo graficamente l'iter del deposito di un brevetto e la relativa decorrenza degli effetti del brevetto.

Figura 9: Decorrenza degli effetti di un brevetto italiano



Fonte: "Brevetti, Marchi e Design: aspetti strategici per lo sviluppo e la competitività dell'impresa", Modugno C. – Documenti del M-Aster – Bologna 21-03-2007

Modello di utilità

Il modello di utilità è previsto e disciplinato dalla Legge Modelli Italiana (R.D. 25 agosto 1940, n. 1411 e successive modifiche e integrazioni) in base alla quale: "possono costituire oggetto di brevetti per modello di utilità i nuovi modelli atti a conferire particolare efficacia, o comodità di applicazione, o di impiego, a macchine, o parti di esse, strumenti, utensili od oggetti di uso in genere, quali i nuovi modelli consistenti in particolari conformazioni, disposizioni, configurazioni o combinazioni di parti...". Il relativo brevetto dura 10 anni dalla data del deposito.

Marchio d'impresa e design

La protezione legata ai segni distintivi e al design industriale si fonda su profili e finalità del tutto differenti da quelle delle invenzioni. Con il concetto di marchio, equivalente al termine brand, si intende l'insieme degli elementi distintivi di un'entità imprenditoriale idonei a caratterizzarla e distinguerla da altri concorrenti. Il design industriale, invece, consiste nella caratterizzazione degli aspetti visibili di prodotti industriali, la cui finalità è quella di rendere tali prodotti distinguibili e più appetibili o accattivanti nella scelta del consumatore.

Il *marchio* rappresenta uno strumento di comunicazione tra l'impresa. Esso fa parte dell'avviamento di un'azienda, e costituisce per essa un patrimonio, è uno strumento di concorrenza.

La normativa sui marchi d'impresa vigente fa riferimento alle seguenti norme:

- Marchio italiano:
 - ✓ D.Lgs. 10 febbraio 2005, n. 30 (Codice di proprietà industriale)
- Marchio comunitario:
 - ✓ Regolamento CE n. 40/94
- Deposito internazionale:
 - ✓ Accordo di Madrid per la registrazione internazionale dei marchi 14 Aprile 1891)
- Classificazione internazionale dei prodotti e dei servizi:
 - ✓ Accordo di Nizza sulla classificazione internazionale dei prodotti e dei servizi ai fini della registrazione dei marchi (15 giugno 1957)

Possono costituire oggetto di registrazione come marchio d'impresa tutti i segni suscettibili di esser rappresentati graficamente purché siano atti a distinguere i prodotti e i servizi di un'impresa da quelli di altre imprese (art. 7 Codice di proprietà industriale). Il marchio ha una durata illimitata e può essere rinnovato ogni 10 anni. Suoi precisi requisiti di validità sono costituiti da: *novità, capacità distintiva (o originalità), liceità e veridicità*. Oggetto di registrazione per *disegni e modelli* è l'aspetto dell'intero prodotto o di una sua parte quale risulta, in particolare, dalle caratteristiche delle linee, dei contorni, dei colori, della forma, della struttura superficiale ovvero dei materiali del prodotto stesso ovvero del suo ornamento, a condizione che siano nuovi ed abbiano carattere individuale (art. 31 Codice di proprietà industriale). La registrazione del disegno o modello dura cinque anni rinnovabili per uno o più periodi di cinque anni fino ad un massimo di venticinque anni.

I marchi, anche se per la loro registrazione non è richiesto il requisito della novità, svolgono un ruolo importante nel marketing dell'innovazione, aiutando a differenziare le caratteristiche ed i contenuti di beni e servizi da posizionare nel mercato. Anch'essi possono essere usati come indicatori complementari rispetto ai metodi tradizionali per misurare l'attività tecnologica, spese in R&S e brevetti.

2.2. Gli indicatori di innovazione e produzione brevettuale

Al fine di comprendere il reale stato dell'arte dell'innovazione e degli strumenti di tutela della proprietà intellettuale per il sistema locale e il comparto industriale della meccanica strumentale, sono stati sviluppati tre differenti approfondimenti di analisi. Ognuno di questi ha cercato di tenere in considerazione il contesto complessivo di riferimento, anche attraverso confronti tra aree internazionali, per di più dati i vincoli nella disponibilità di base dati per alcuni indicatori di rilevanza. In particolare, il concetto interpretativo alla base di questi approfondimenti presuppone che la propensione all'innovazione di un territorio derivi da una molteplicità di fattori di analisi e che la stessa non possa essere riassunta meramente con indicatori di output, pur esplicitivi del livello di formalizzazione dell'innovatività delle aziende. Inoltre, onde prospettare scenari foresight per l'innovazione dei sistemi di imprese, anziché concentrare l'attenzione esclusivamente sull'utilizzo passato degli strumenti ordinari di tutela della stessa, bene soffermarsi sul livello di competitività rispetto a quei fattori di input che hanno sull'innovazione una dimostrata influenza diretta nel medio-lungo termine.

In coerenza con la suddetta premessa, nella presente sezione vengono presi in esame:

1. il posizionamento del sistema regionale Emilia-Romagna parametrato al contesto competitivo europeo, in riferimento ai principali indicatori di input dell'innovazione, alla struttura del comparto industriale e della meccanica e alla produzione brevettuale, con un'attenzione specifica per la meccanica strumentale (2.2.1.)
2. l'innovazione nel sistema aziendale del contesto regionale rispetto al panorama nazionale (2.2.2.);
3. il livello di innovatività e di produzione brevettuale delle imprese della meccanica strumentale nel sistema locale piacentino, con un'attenzione particolare alle motivazioni e agli effetti dell'innovazione (2.2.3.).

In tutti e tre gli approfondimenti sono stati elaborati e strutturati i dati più aggiornati reperibili al 2007 nelle banche dati nazionali e internazionali, che garantissero un livello di omogeneità per i raffronti tra aree. In particolare:

1. nel paragrafo 2.2.1. sono stati presi in esame dati Eurostat (anno 2004 o diversamente quando evidenziato);
2. nel paragrafo 2.2.2. fonte privilegiata è stata l'indagine 2006 di Istat (rilevazioni 2002-2004) sulle attività di innovazione delle imprese italiane con almeno 10 addetti, svolta nell'ambito della quarta edizione europea della Community Innovation Survey (CIS);
3. nel paragrafo 2.2.3. sono stati estrapolati e rielaborati i dati derivanti dall'indagine dell'Università Cattolica del Sacro Cuore e di Confindustria Piacenza, denominata "La Mappa dell'industria piacentina" (2005).

2.2.1. Posizionamento regionale e benchmarking su scala europea

Come anticipato precedentemente, nel presente paragrafo viene effettuata un'analisi del posizionamento del sistema regionale Emilia-Romagna rispetto al contesto competitivo europeo di riferimento e, in particolare, in raffronto a quei sistemi territoriali assimilabili -e quindi potenzialmente in competizione- con essa. Il confronto, in questo caso, è stato effettuato indipendentemente dalle politiche poste in essere, ma piuttosto per evidenziare il diverso grado di "innovazione" che questi sistemi possono presentare.

Nello specifico, dove possibile, è stato privilegiato il confronto con:

- lo standard nazionale e le regioni con le maggiori performance (Piemonte, Lombardia, Veneto e Lazio);
- le regioni europee: in particolare, si effettuano confronti con gli storici "motori dello sviluppo" Baden-Württemberg (De), Cataluña (Es) e Rhône-Alpes (Fr)
- la media dell'Unione Europea a 15 e 25 Stati (non ancora "omogeneizzato" il dato dell'Europa a 27).

Nel sottoparagrafo 2.2.3., al fine di approfondire con maggior dettaglio lo stato dell'arte della produzione brevettale per il comparto della meccanica strumentale, si effettuano confronti tra l'Emilia-Romagna e le prime trenta regioni europee (NUTS 2⁵⁰) e tra stati nazionali. L'analisi complessiva del paragrafo si concentra sugli input dell'innovazione (2.2.1.), la struttura del comparto industriale e della meccanica (2.2.2.) e la produzione brevettale, con un'attenzione specifica per la meccanica strumentale (2.2.3.). Le tre tabelle seguenti sintetizzano nel dettaglio i principali indicatori utilizzati, includendo a fianco la relativa descrizione.

	Indicatore	Descrizione
2.2.1. - INDICATORI DI INPUT	Tertiary Education (Istruzione terziaria)	Popolazione tra i 25 e i 64 anni con educazione terziaria - levels 5-6 (ISCED 1997)
	Personale in Ricerca & Sviluppo (totale, settore imprese, settore government, higher education)	“R&D personnel” include tutte le persone impiegate direttamente in attività di R&D inclusi i servizi diretti a supporto di R&D così come gestione, staff amministrativo e d'ufficio; % della popolazione attiva
	Ricercatori (totale, settore imprese, settore government, higher education)	Numero di ricercatori su totale popolazione attiva, articolati nel settore delle imprese, nel settore governativo, nel settore dell'alta formazione
	Risorse umane di “alto profilo” (HRST)	<p>“Human resources in Science and Technology (HRST)” sono persone interessate da una o più delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) hanno completato con successo una scuola terziaria nel campo degli studi di Scienze & Tecnologie b) non qualificati formalmente come sopra, ma impiegati in un'occupazione scientifica o tecnologica dove le qualifiche descritte sopra sono normalmente richieste (% di pop attiva - da 25 a 64 anni)
	Spesa interna per ricerca e sviluppo	Spesa interna per R&S (% su GDP): complessiva, settore imprese, settore government, settore higher education

⁵⁰ La *Nomenclatura delle Unità Territoriali Statistiche* (acronimo: *NUTS*, dal francese *Nomenclature des unités territoriales statistiques*) è il modo per ripartire il territorio dell'Unione Europea (UE) a fini statistici. È stata ideata dall'Eurostat, Ufficio Europeo di Statistica, nel 1988 tenendo come riferimento di base l'unità amministrativa locale (o LAU, Local Administrative Unit), e da allora è la principale regola per la redistribuzione territoriale dei Fondi strutturali della UE, fornendo uno schema unico di ripartizione geografica, a prescindere dalle dimensioni amministrative degli enti degli Stati e basandosi sul numero della popolazione residente in ciascuna area. La nomenclatura ha vari livelli e attualmente suddivide i Paesi dell'Unione europea in:

- territori di livello NUTS 0: i 27 Stati nazionali.
- territori di livello NUTS 1 (92), per es. gli Stati federati della Germania tedeschi, le Regioni del Belgio, la Danimarca, la Svezia, la Finlandia continentale, l'Irlanda, il Galles, la Scozia e altre grandi entità regionali. Per l'Italia la suddivisione è per aree sovra-regionali: Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud, Isole (non corrisponde perciò ad alcun ente infra-nazionale).
- territori di livello NUTS 2 (268), come le regioni italiane, le Comunità autonome in Spagna, le regioni e le DOM francesi, le province belghe e olandesi, i Länder austriaci, le Regierungsbezirke tedesche, etc.
- territori di livello NUTS 3 (1.214): le province italiane, le Nomoi in Grecia, le Maakunnat in Finlandia, i Län in Svezia, le Kreise tedesche, i Dipartimenti francesi, le province spagnole, etc.

2.2.2. – STRUTTURA COMPARTO INDUSTRIALE E MECCANICA	Occupati in attività ad alto livello di tecnologia o conoscenza	Peso % di "high and medium-high technology manufacturing and knowledge-intensive high-technology services" sul totale degli occupati (A + B)
		Peso % delle attività manifatturiere "high and medium high technology" sul totale degli occupati (A)
		Peso % dei servizi "knowledge-intensive high-technology" sul totale degli occupati (B)
	Occupati nel comparto meccanico	Peso % degli occupati nel comparto meccanico (NACE DK29: machinery and equipment) sul totale degli occupati della manifattura
Investimenti nel comparto meccanico	Media annua degli investimenti per occupato nelle imprese del comparto meccanico (NACE DK29: machinery and equipment)	

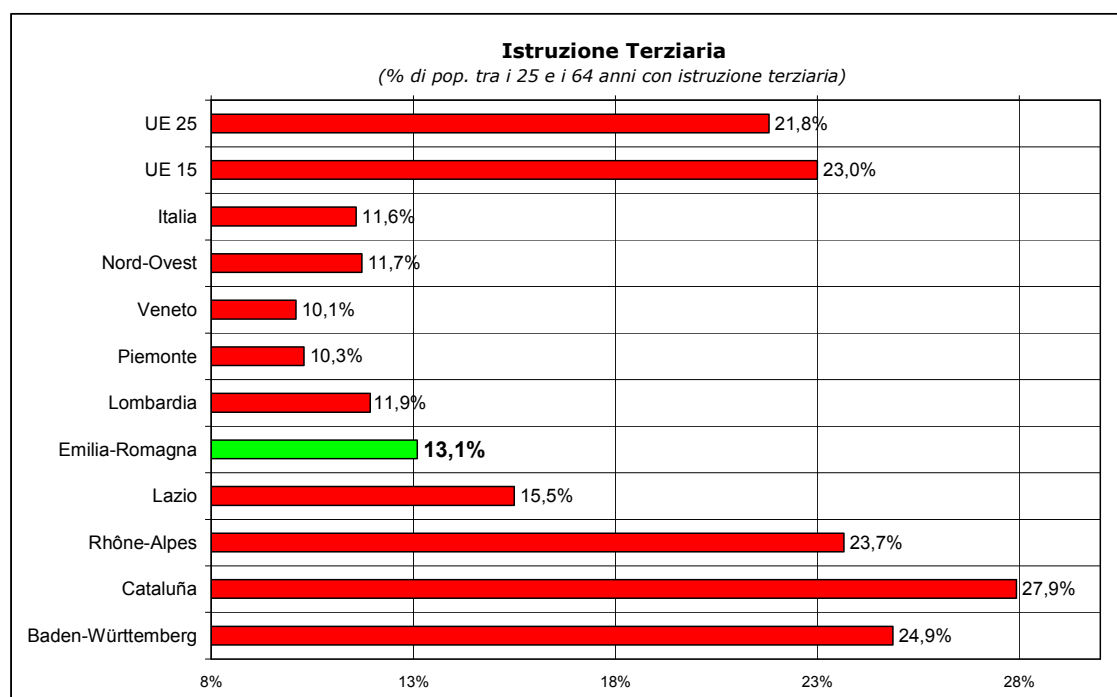
2.2.3. – INDICATORI DI OUTPUT	Richieste di brevetti	Richieste di brevetti all'EPO per milione di abitanti.
	Richieste di brevetti ICT	Richieste di brevetti ICT all'EPO per milione di abitanti.
	Richieste di brevetti Macchine Utensili	Richieste di brevetti Macchine Utensili (B23) all'EPO per milione di abitanti e per milione di Forza Lavoro
	Richieste di brevetti per il comparto della meccanica strumentale	Richieste di brevetti per il comparto della meccanica strumentale (NACE DK2941, DK2942, DK2943)

Indicatori di input

Tra i fattori di rilevante importanza al fine di valutare la capacità prospettica che un territorio ha di produrre innovazione c'è sicuramente il livello di alta formazione che si registra per la propria popolazione. A tal fine, viene qui preso in esame il livello di istruzione terziaria (rapportato alla popolazione di età compresa tra i 25 e i 64 anni). Con tale termine si indicano i livelli 5 e 6 della classificazione ISCED 1997. In particolare:

- Programmi di formazione terziaria con orientamento accademico (isced5a)
- Programmi di formazione terziaria con orientamento occupazionale (isced5b)
- Seconda fase di formazione terziaria che conduce ad una qualificazione avanzata di ricerca - Livello 6 (isced6)

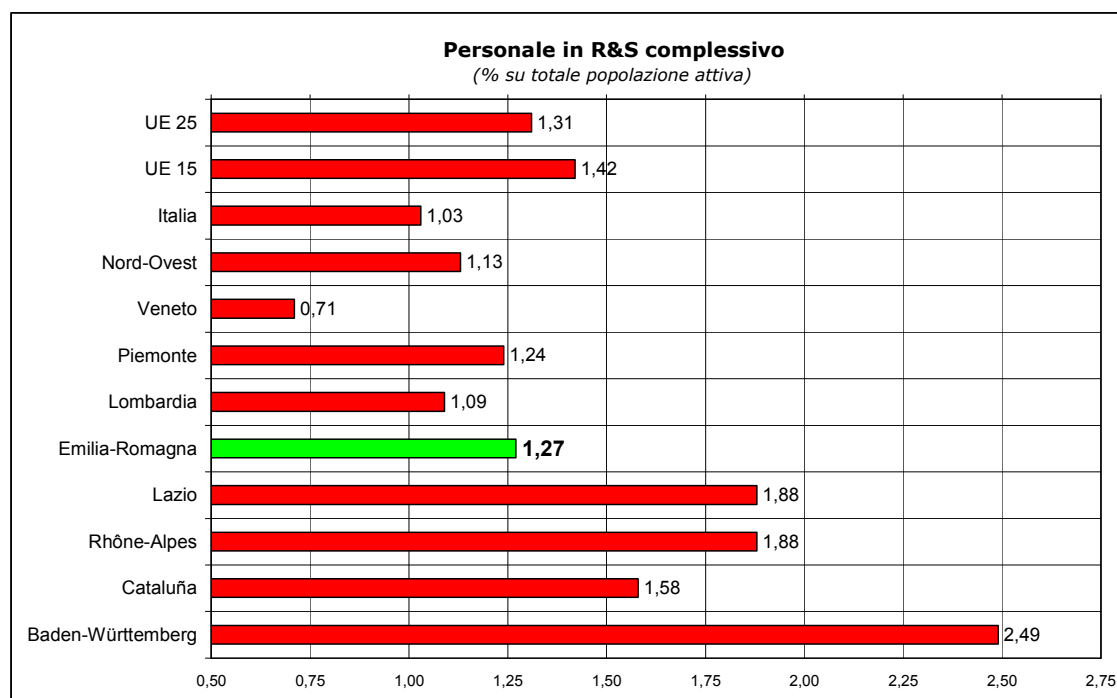
Occorre ricordare che si tratta di un indicatore generale relativo alla diffusione di competenze di alto livello e, considerate le forti differenze riscontrabili nei sistemi educativi delle varie nazioni europee, il confronto internazionale tra livelli di istruzione risulta a volte complesso.



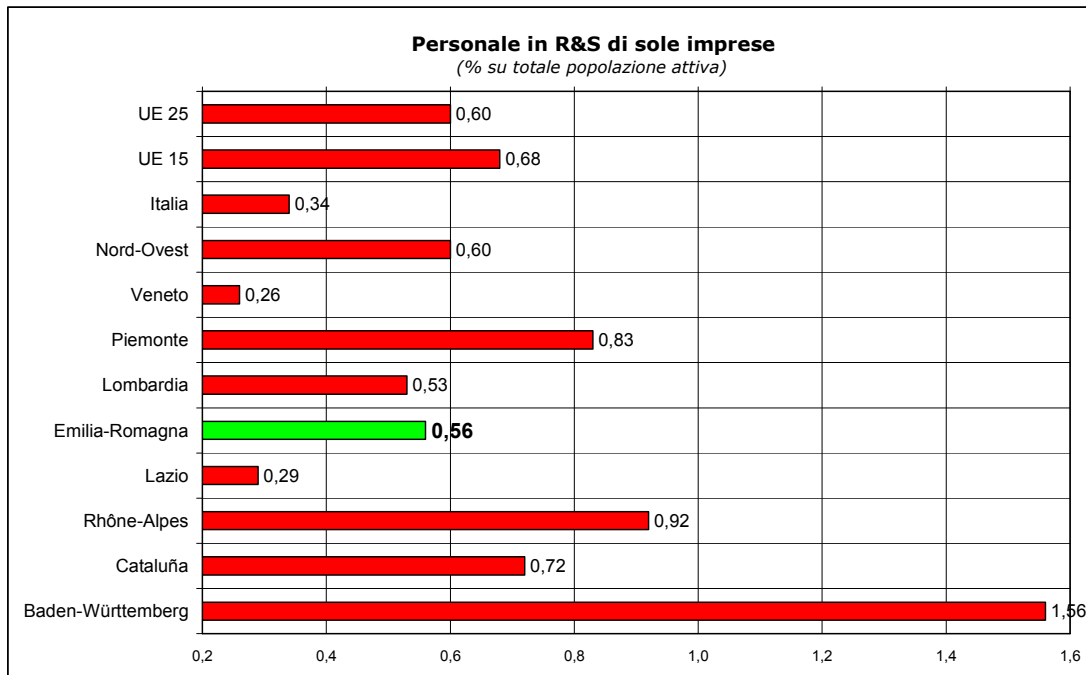
Fatte queste opportune premesse, dai dati emerge comunque che in Emilia-Romagna il peso della popolazione con istruzione terziaria sul totale delle persone di età compresa tra 25 e 64 anni, pur risultando in significativa crescita rispetto al 2000 (13,1% del 2004 rispetto al 7,8% del 2000, anche grazie all'incentivo sistemico dell'introduzione a livello nazionale delle "lauree brevi"), si colloca su valori non eccellenti se confrontati con la media UE 15 (in cui il dato è circa il doppio) e, ancor in misura più rilevante, se confrontati con gli altri "motori" europei (Baden-Württemberg, Cataluña, Rhône-Alpes), attestati tra il 24 e il 28% circa. Questo ritardo è probabilmente ascrivibile in misura prevalente alle classi di età più avanzate, mentre le generazioni più giovani (visto l'elevato trend di crescita nel periodo 2000-2004) dovrebbero portare ad un generale innalzamento in Emilia-Romagna della popolazione con "tertiary education". Il dato emiliano-romagnolo è tuttavia superiore alla media italiana, superiore rispetto a regioni dinamiche come Lombardia, Veneto e Piemonte, ma meno elevato rispetto al Lazio.

Si analizzino poi i dati relativi al personale impiegato in attività di ricerca e sviluppo. Con questo si intendono le persone occupate direttamente in attività/settori (sectors) di R&S incluse le attività di servizio diretto alla R&S, quali manager, personale amministrativo e personale d'ufficio. L'indicatore è calcolato come percentuale sulla popolazione attiva, a volte identificata anche come forza di lavoro, persone attive o popolazione "economicamente" attiva ed comprendente le persone occupate e disoccupate. La struttura dei settori nella R&S differisce in un punto principale dalla struttura settoriale dei conti nazionali. Data la speciale importanza delle Università e dei "College" tecnici, il settore pubblico dei conti nazionali viene suddiviso in due: "government sector" e "Higher education sector". Quest'ultimo include non soltanto tutte le Università, i "College" tecnici ed altri istituti di formazione post-secondaria (qualunque sia la loro fonte

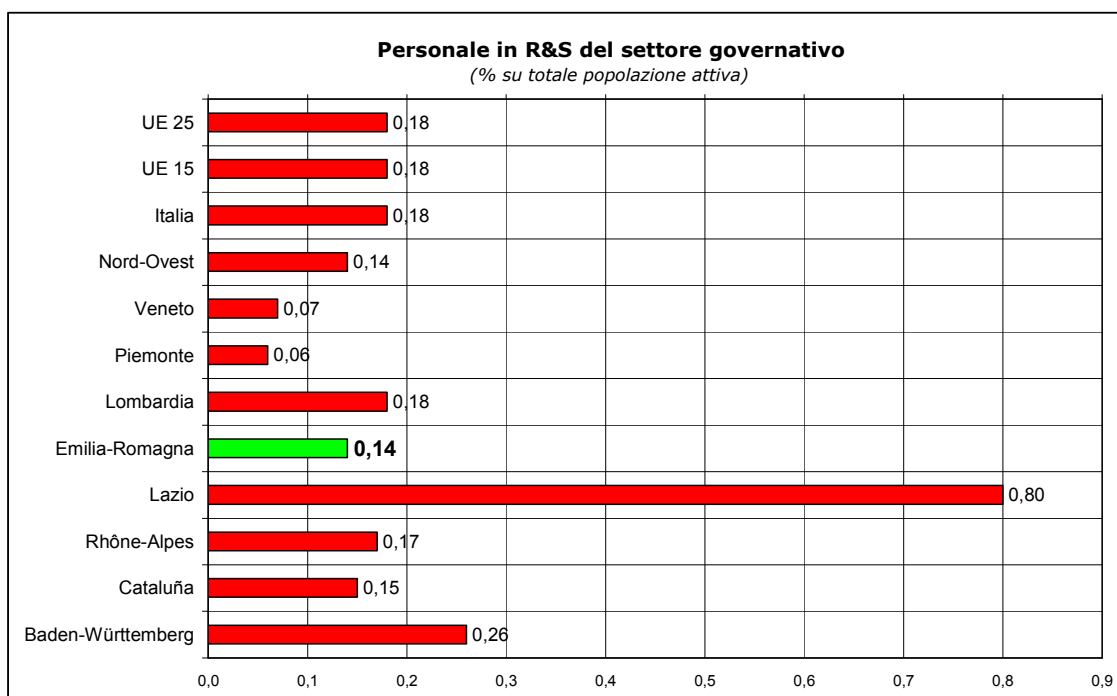
di finanziamento o il loro statuto giuridico), ma anche tutti gli Istituti di ricerca, le Stazioni sperimentali e le cliniche operanti sotto il diretto controllo o amministrato da (o in connessione con) istituzioni di “Higher education” (manuale di Frascati, capitolo 3).

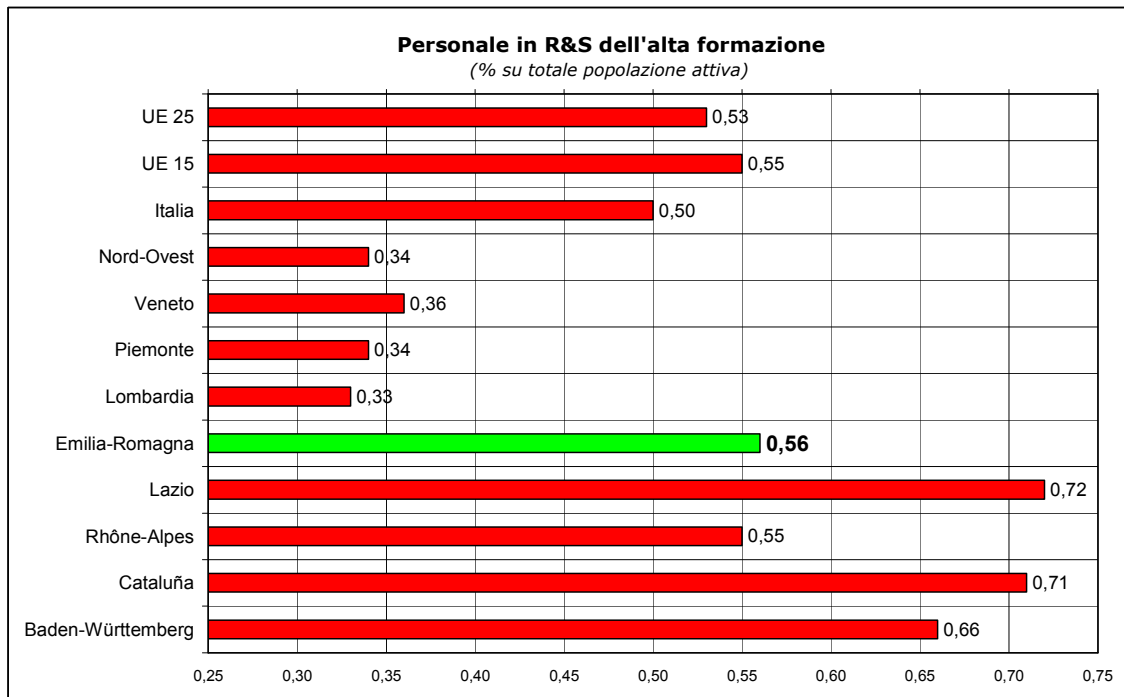


Mentre i dati relativi agli occupati in attività ad alto tasso di tecnologia e conoscenza, che sono presentati nel paragrafo seguente, sono sostanzialmente frutto della struttura imprenditoriale regionale e delle sue specializzazioni, l'incidenza del personale in R&S sulla popolazione attiva rappresenta la propensione delle imprese (indipendentemente dal settore di appartenenza) ad impiegare persone direttamente in attività di R&D. Si deduce come tale fenomeno sia solo in parte quindi influenzato dalle tipologie di settori prevalenti, in quanto esistono altri fattori che possono determinarne la consistenza, a partire dalla dimensione delle imprese (maggiore è la dimensione delle aziende, più elevata è l'incidenza a impiegare personale in attività di ricerca e sviluppo). Specificate queste premesse, dai dati qui esposti emerge come l'Emilia-Romagna (1,3%) si attesti su valori migliori rispetto a tutto il Nord-Ovest Italia, ma piuttosto lontani rispetto alle regioni più forti a livello europeo (vedi Baden-Württemberg al 2,5%) e comunque pressoché in linea con la media UE 15 (1,4) e UE 25 (1,3), mostrando tra l'altro un trend molto positivo nel periodo analizzato. Questo andamento positivo nel periodo 2000-2003 (+22,2%) è da ascrivere principalmente alle imprese (+24,4%) e all'alta formazione (+28,3%).

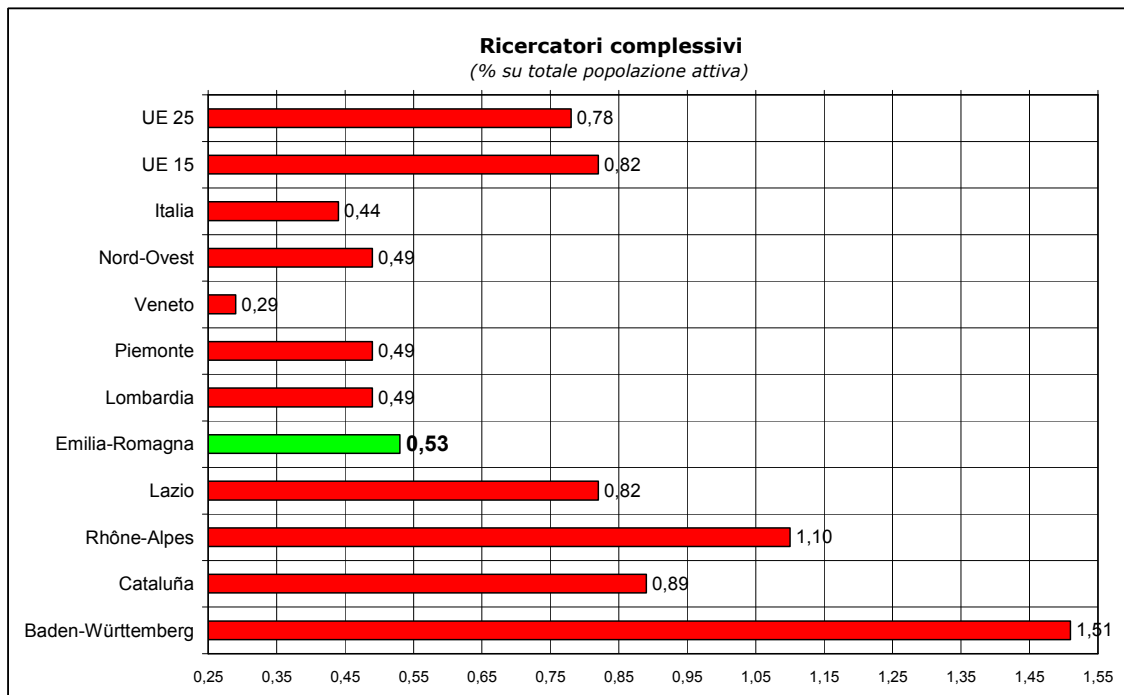


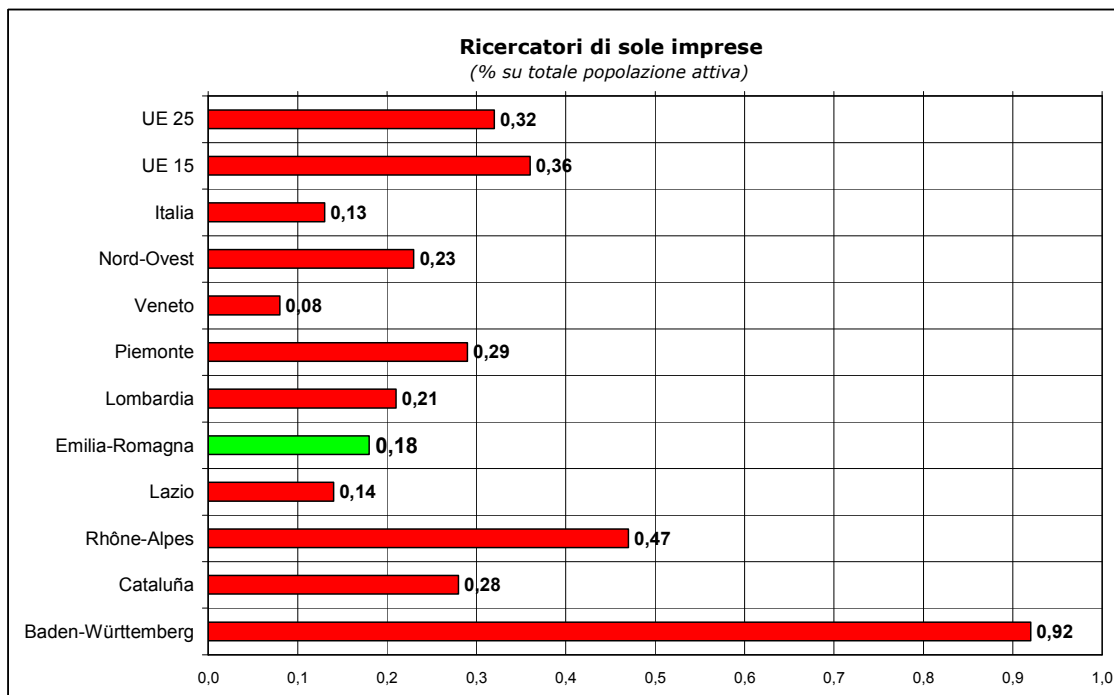
Si registrano complessivamente in circa 25 mila le persone occupate in Emilia-Romagna in attività di ricerca e sviluppo al 2003, di cui quasi 11 mila occupate in imprese. Il peso relativo della componente aziendale nella formazione di figure professionali atte alla ricerca diviene di grande rilevanza, specialmente se raffrontato con il dato della regione Lazio dove il personale di imprese impiegato in attività R&D rappresenta solo il 15% (contro il 44% emiliano-romagnolo), sintomo di una cultura imprenditoriale di PMI con un ragguardevole orientamento alla ricerca. Si ricordi come tuttavia è, per suo storico consolidamento regionale, sempre rilevante il peso dell'alta formazione nell'occupazione di personale nella ricerca (oltre 10 mila occupati). Da notare inoltre come un incremento considerevole nei valori assoluti del personale impegnato in attività di ricerca e sviluppo è stato apportato negli ultimi anni (tuttavia Eurostat non rende ancora disponibili dati raffrontabili con le altre regioni Nuts2) dalla Regione Emilia-Romagna, con l'implementazione di un modello originale di istituti di ricerca applicata industriale di tipo distrettuale.



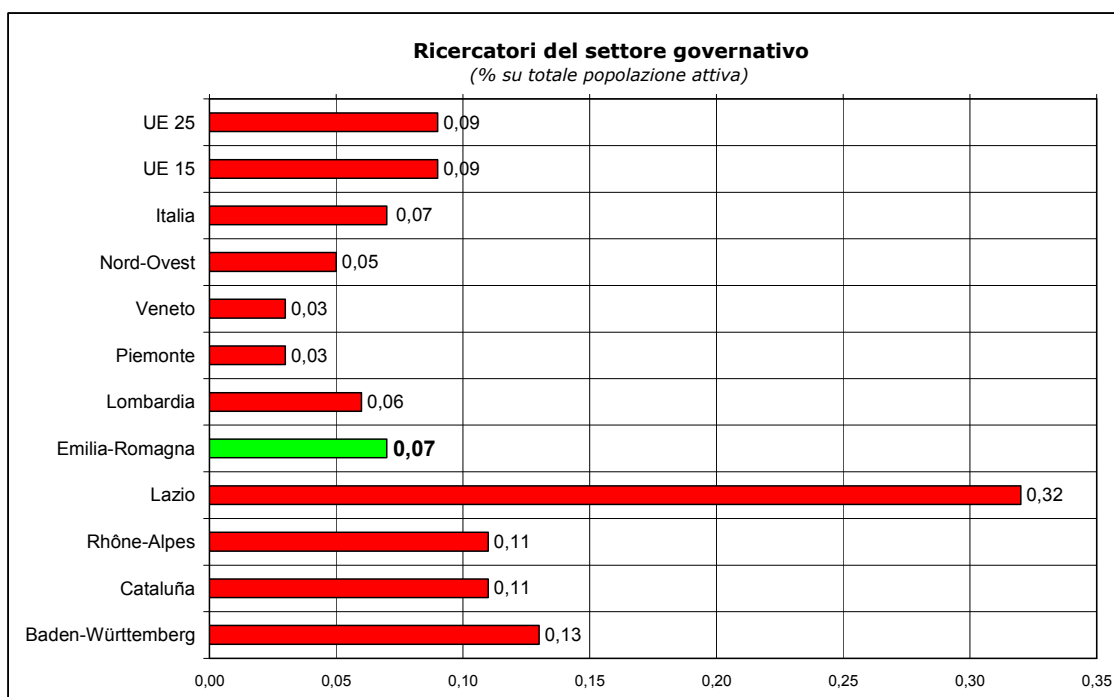


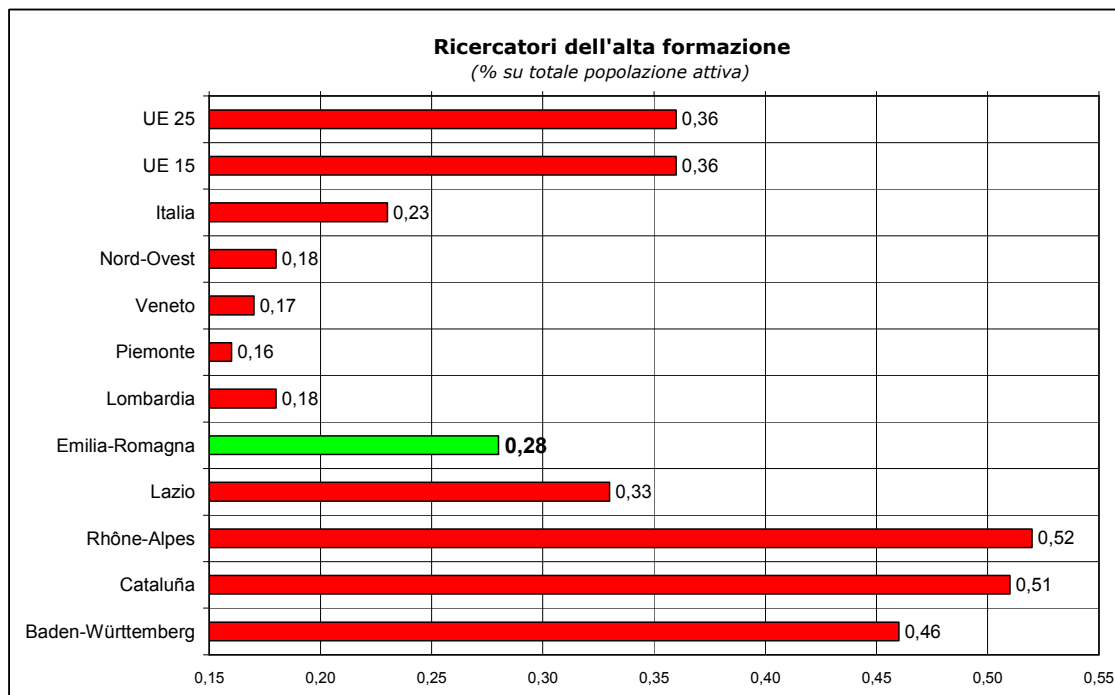
Un approfondimento a parte merita il dato sui **ricercatori**, nel 2003 attestati attorno alle 10.000 unità in Emilia-Romagna; se rapportati alla popolazione attiva, si evidenzia per la regione una situazione leggermente migliore rispetto alla media del Nord-Ovest Italia, ma ancora una volta è significativa la distanza con le medie europee e con i valori dei “motori” d’Europa. Il quadro non risulta costante disarticolando il dato dei ricercatori nei tre ambiti *Imprese, Government, Higher Education*: il valore emiliano-romagnolo, se parametrato con i benchmark di riferimento, non risulta troppo positivo per ciò che concerne il sistema delle imprese, denotando invece un peso estremamente elevato per l’alta formazione.





Se si analizzano questi dati a complemento dei valori analizzati precedentemente in riferimento al personale impiegato in attività di R&D (che include anche le attività di servizio diretto alla R&S, quali manager, personale amministrativo e personale d'ufficio), si nota come esista un leggero scostamento nel posizionamento regionale, a favore dell'indicatore precedente, sintomo forse di una certa significatività della burocrazia nel mondo della ricerca regionale.



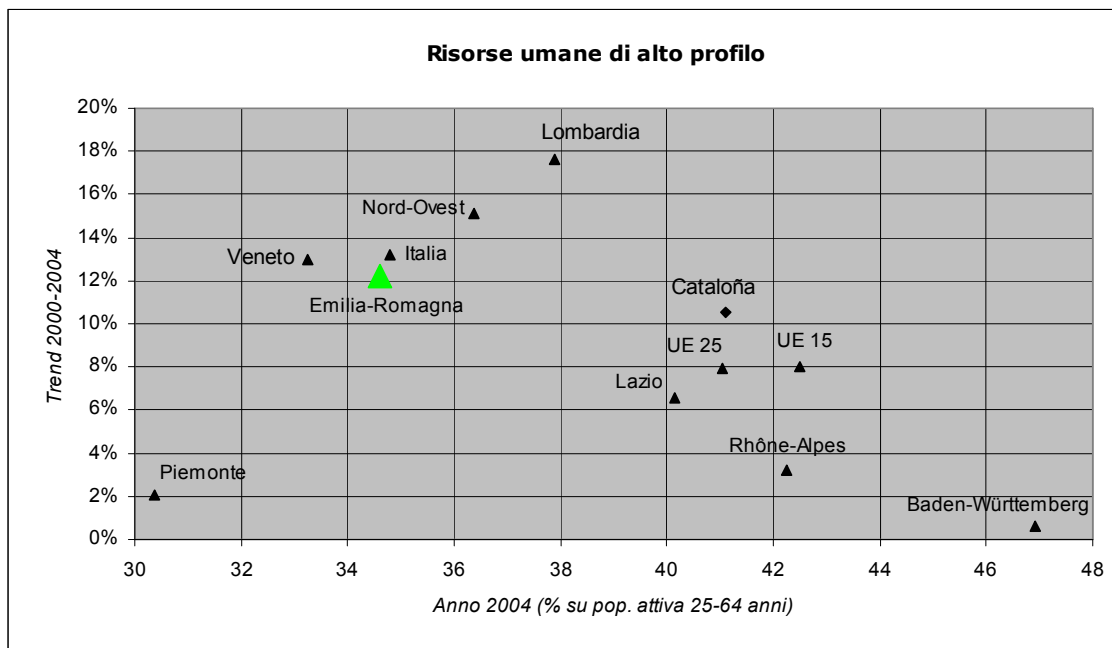


Si analizzino ora i dati riferiti a quelle risorse umane definite dal manuale di Camberra come *Human Resources in Sciences & Technologies* (HRST o Rust). Secondo il manuale di Camberra, per *Risorse Umane in Scienze e Tecnologie* si intendono le persone che rientrano in una delle seguenti condizioni:

- a) hanno completato con successo livelli di educazione terziaria nel campo di studio delle Scienze e delle Tecnologie⁵¹
- b) non sono in possesso di qualifiche formali come sopra, ma sono impiegate in occupazioni che richiedono elevate competenze e dove le sopradette qualificazioni sono richieste normalmente.

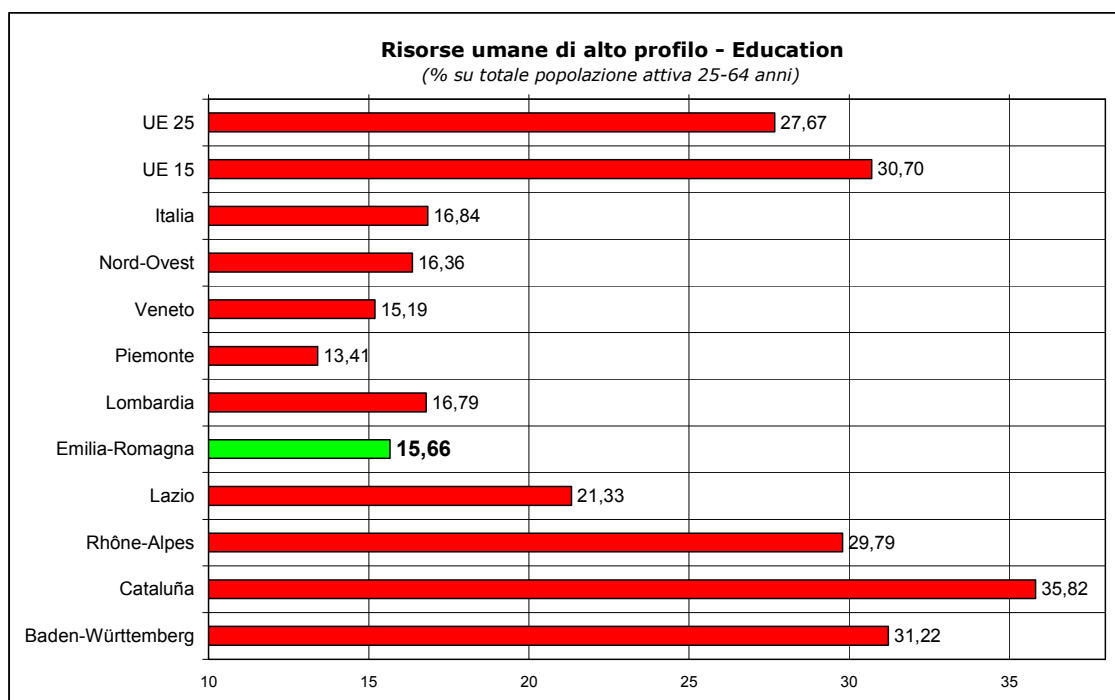
⁵¹ Questo stock comprende tutti coloro che, indipendentemente dal settore disciplinare (classificazione *Isced21*), sono in possesso di uno dei seguenti tre livelli: Isced 5A, ovvero programmi terziari (non necessariamente, universitari), della durata di 4 o più anni (ma con una durata cumulativa minima equivalente a 3 anni a tempo pieno), di carattere prevalentemente teorico e finalizzati all'accesso a programmi di ricerca avanzati o a professioni altamente qualificate; Isced 5B, ovvero programmi terziari tipicamente più brevi dei precedenti (ma con una durata minima equivalente a 2 anni a tempo pieno), volti a fornire abilità pratiche e tecniche per l'ingresso diretto nel mercato del lavoro; Isced 6, ovvero programmi di studio avanzati o di ricerca originale, con una durata teorica equivalente a 3 anni a tempo pieno, che conducono al conseguimento di un titolo avanzato, tipicamente un dottorato (o un Ph.D).

- Scienze naturali, scienze fisiche ed agricoltura
- Ingegneria, industria e costruzioni
- Matematica e scienze informatiche
- Scienze sociali, economiche, giuridiche e servizi
- Scienze umanistiche, artistiche e dell'istruzione
- Sanità e benessere
- Non altrimenti specificate

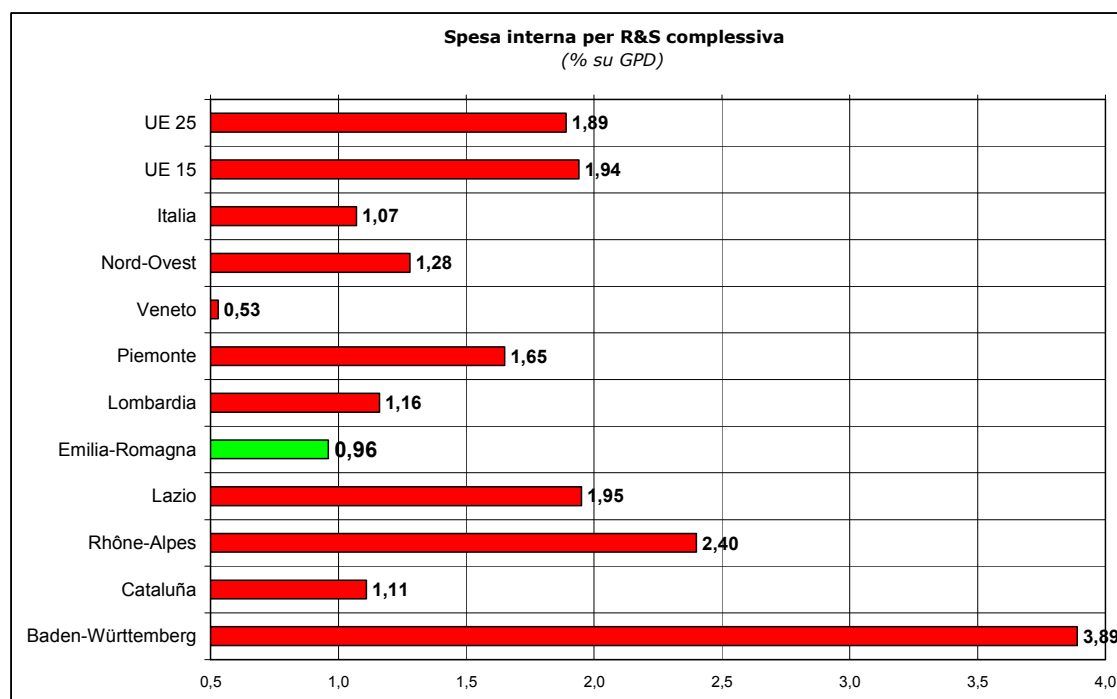


La nozione di HRST è sostanzialmente diversa da quella di personale impiegato nella R&S. Da un lato, le Rust identificano un insieme più ampio, perché includono anche risorse umane che non sono occupate in attività di R&S. Dall'altro, esse includono un insieme più ristretto, che comprende solo quella parte del personale dedicato alla R&S che ha qualifiche elevate. Proprio al fine di evitare fraintendimenti con il personale di R&S, si userà il termine di "Risorse umane di alto profilo". Sempre secondo l'approccio *Camberra* ed *Ocse*, esse includono coloro che hanno completato con successo livelli di educazione terziaria e coloro che, pur non in possesso di qualifiche formali, sono impiegati in occupazioni di "alto profilo" (che richiedono competenze elevate).

Dal 2000 al 2004 in Emilia-Romagna si registra una crescita del 12,23% per le risorse umane di alto profilo (laureati e/o occupati), trend in linea con la media nazionale (+13%), ma più elevato rispetto alla media dell'UE 15 e dell'UE 25 (+8%). Da notare comunque che si parte da livelli di stock di risorse molto meno significativi rispetto al contesto europeo: il valore raggiunto nel 2004 (circa il 35% di risorse umane di "alto profilo" su popolazione attiva da 25 a 64 anni), rappresenta un avvicinamento ai benchmark europei (attestati tra il 41 e il 46%). Più dinamico e importante il dato del contesto lombardo.



Gli scostamenti dai benchmark europei sono ancora più significativi per il dato afferente le risorse umane di alto profilo del “settore” education: il dato dell’Emilia-Romagna (15% della popolazione attiva tra i 25 e i 64 anni) risulta inferiore alla metà di quello delle regioni più competitive d’Europa. Infine, per ciò che concerne gli indicatori di input dell’innovazione e quindi gli strumenti di tutela della proprietà intellettuale ad essa correlati, si concentri la propria analisi su un classico segnalatore dell’investimento in innovazione, la spesa in ricerca e sviluppo. A tal proposito, tale correlazione (tra la spesa in ricerca e l’innovazione, misurata con indicatori di output quali i brevetti) è quantitativamente esplicita dal concetto di *elasticità dell’offerta di innovazioni*. Questa ultima rappresenta l’aumento percentuale del numero delle innovazioni causato da un aumento dell’uno per cento della spesa in ricerca. Tale concetto viene spesso utilizzato per stimare il livello di protezione ottimale per l’innovazione. Denicolò, per esempio, sviluppando l’impostazione proposta da Nordhaus nel 1969⁵², sostiene che si debba calcolare una soglia minima per il livello di protezione ottimale che tiene conto dei costi sociali dei brevetti, a partire dal fatto che grazie al potere di mercato ottenuto, gli innovatori possono aumentare il prezzo dei loro prodotti e, che questa debba assicurare all’innovatore un ammontare di profitti il cui valore, rapportato a quello massimo possibile (cioè quello che si avrebbe con un monopolio completo e di durata infinita), è almeno pari all’elasticità dell’offerta di innovazioni rispetto alla spesa in ricerca e sviluppo. Se cioè per esempio l’elasticità fosse 0,6 -se cioè un aumento della spesa in ricerca del 100 per cento facesse aumentare il numero di innovazioni del 60 per cento- gli innovatori dovrebbero ottenere, grazie alla protezione brevettuale, almeno il 60 per cento dei profitti di cui godrebbero con un’esclusiva completa e di durata infinita⁵³. Negli ultimi venticinque anni, l’elasticità dell’offerta di innovazioni è stata stimata in numerosi lavori empirici. Studiando il settore farmaceutico, per esempio, Acemoglu e Linn stimano indirettamente un’elasticità dell’offerta di innovazioni compresa tra 0,8 e 0,85⁵⁴. Ma di maggiore interesse ai nostri fini è uno dei lavori più recenti e accurati per il complesso del settore manifatturiero, con cui Arora, Ceccagnoli e Cohen ottengono una stima puntuale di 0,6 e un intervallo di confidenza al 95 per cento da 0,5 a 0,7⁵⁵.



Premesso questo, i dati relativi alla spesa interna per ricerca e sviluppo confermano un certo ritardo dell’Emilia-Romagna (0,96% sul GDP) rispetto alla media europea sia a 15 che a 25 (circa 1,9%), ancor più accentuato se rapportato a regioni come Baden-Württemberg (3,9) e Rhône-Alpes (2,4). Si tratta di una

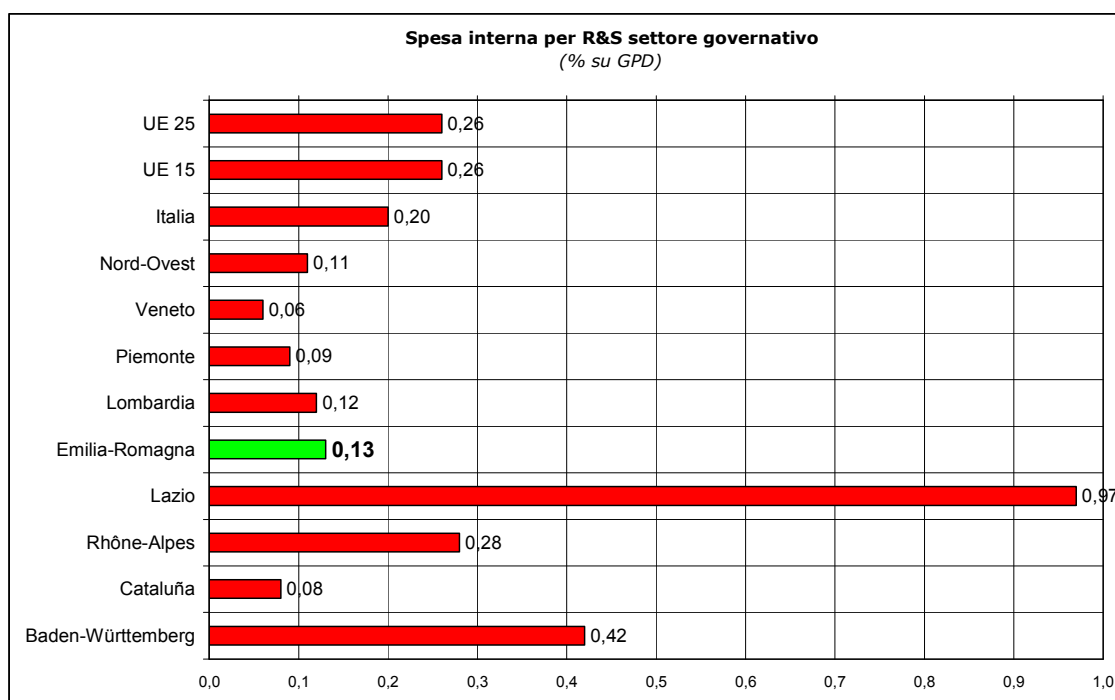
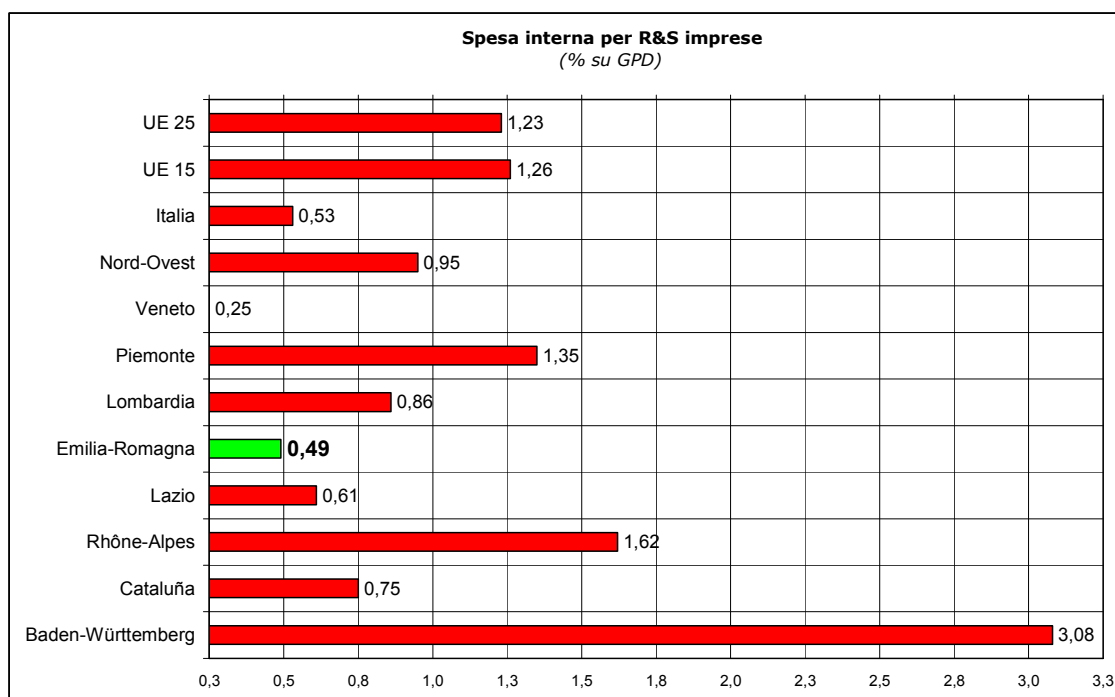
⁵² Si veda Nordhaus, *Invention, growth and welfare*, Cambridge, Mass., Mit Press, 1969. e Denicolò, *Do patents over-compensate innovators?*, *Economic Policy*, 22 (ottobre 2007), pp. 679-729

⁵³ Denicolò, *Brevetto sotto tiro*, articolo per lavoce.info, 2007

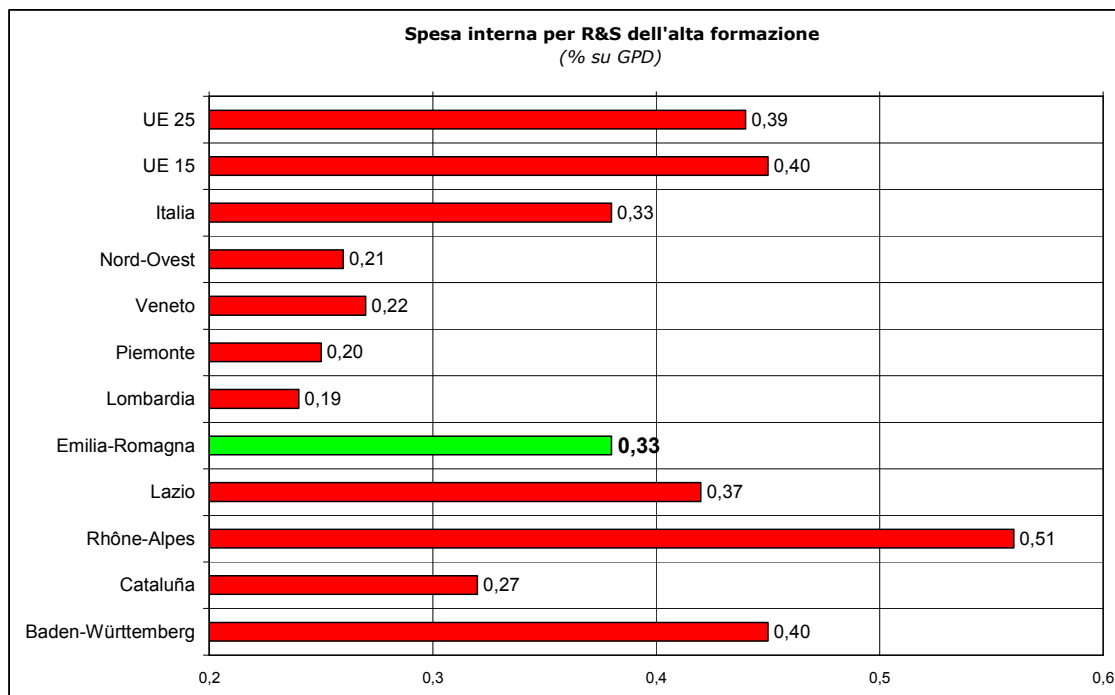
⁵⁴ Acemoglu. e Linn, *Market size in innovation: Theory and evidence from the pharmaceutical industry*, *Quarterly Journal of Economics*, 119 (2004), pp. 1049-1090

⁵⁵ Arora, Ceccagnoli e Cohen, *R&D and the patent premium*, W. P. No. 9431, National Bureau of Economic Research, 2005

situazione comune al resto dell'Italia, anche se il posizionamento di regioni come Lombardia (1,16), Lazio (1,95) e Piemonte (1,65) risulta migliore.



Scorpendo l'analisi in questione, il distacco della regione non sembra meno accentuato prendendo in esame la spesa di R&D delle imprese private ("business enterprise sector") o dei settori Government, mentre risulta sensibilmente inferiore per l'alta formazione (0,33% contro 0,40% dell'Unione Europea a 15 Stati Membri).



Struttura dei settori hi-tech e della meccanica

Ai fini di interpretare la competitività in termini di innovazione dei sistemi territoriali in esame, con il presente paragrafo si va ad analizzare la struttura occupazionale dei comparti industriali di maggiore rilievo nella creazione di innovazione, con un approfondimento particolare per ciò che concerne il comparto dei macchinari e degli apparecchi meccanica. Non risulta invece possibile reperire dati raffrontabili a livello europeo per ciò che concerne la sottoclasse meccanica strumentale, i cui indicatori di output sono tuttavia ben approfonditi nel paragrafo successivo. Si dia una breve descrizione dei comparti presi in esame, tenendo conto che per occupati si intendono le persone di età superiore ai 15 anni che durante la settimana di rilevazione hanno lavorato almeno un'ora o erano momentaneamente assenti dal lavoro (vengono inclusi i collaboratori familiari). Le attività industriali ad alta e medio-alta tecnologia includono chimica, macchinari, impianti da ufficio e computer, impianti elettrici, impianti telefonici e strumenti di comunicazione, strumenti di precisione ed ottici, automobili e altri mezzi di trasporto. I servizi ad alta intensità di conoscenza e tecnologia includono poste e telecomunicazioni, attività informatiche e ricerca e sviluppo. Le attività industriali ad alta tecnologia includono impianti da ufficio e computer, impianti telefonici e strumenti di comunicazione, strumenti di precisione e ottici. Si veda il BOX di seguito per il dettaglio.

ATTIVITÀ INDUSTRIALI AD ALTA E MEDIO-ALTA TECNOLOGIA

(NACE Rev. 1.1 codici 24 e da 29 a 35):

- dg24 Manufacture of chemicals and chemical products
- **dk29 Manufacture of machinery and equipment n.e.c.**
- dl Manufacture of electrical and optical equipment
- dl30 Manufacture of office machinery and computers
- dl31 Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.
- dl32 Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
- dl33 Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks
- dm Manufacture of transport equipment
- dm34 Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers
- dm35 Manufacture of other transport equipment

SERVIZI AD ALTA INTENSITÀ DI CONOSCENZA E TECNOLOGIA

(NACE Rev. 1.1 codici 64, 72, 73):

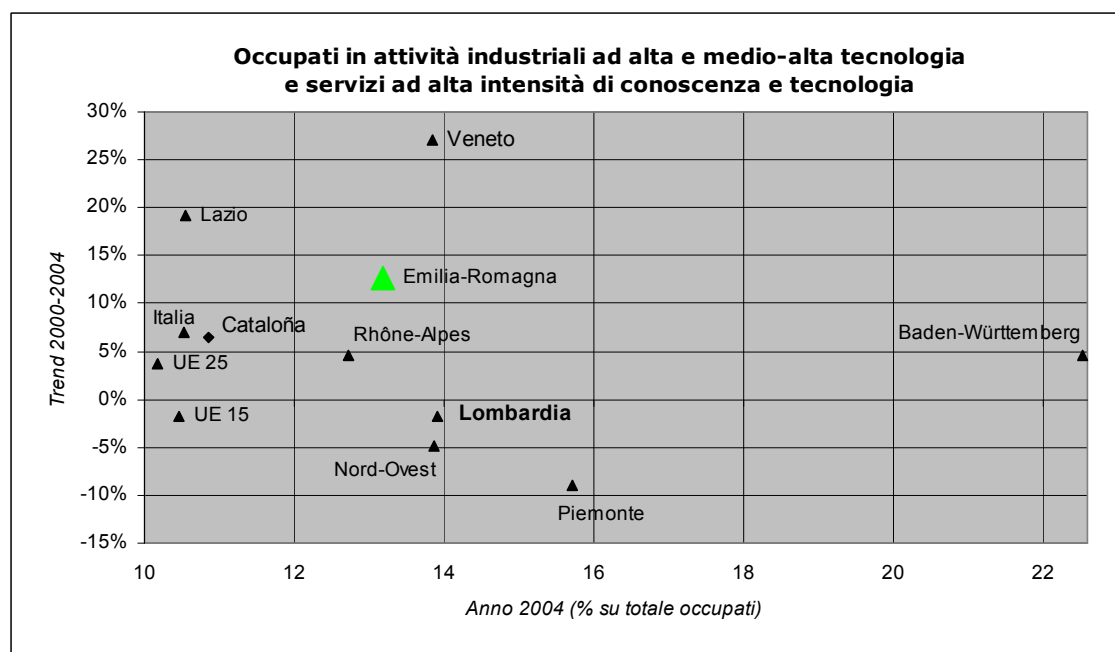
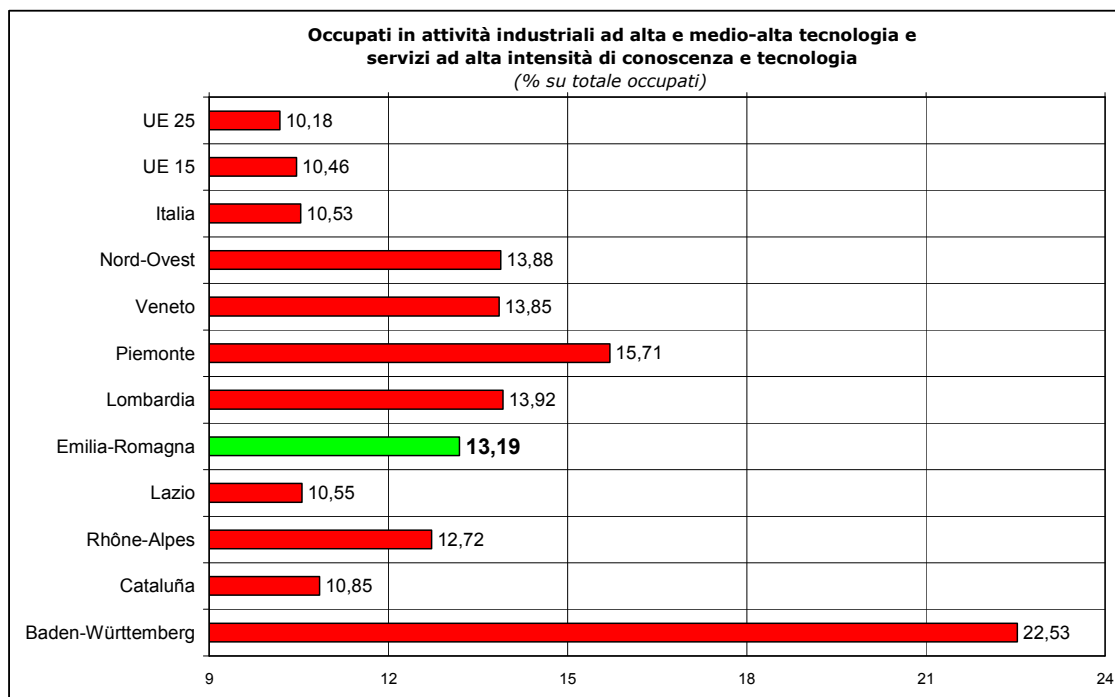
- i64 Post and telecommunications
- k72 Computer and related activities
- k73 Research and development

ATTIVITÀ INDUSTRIALI AD ALTA TECNOLOGIA

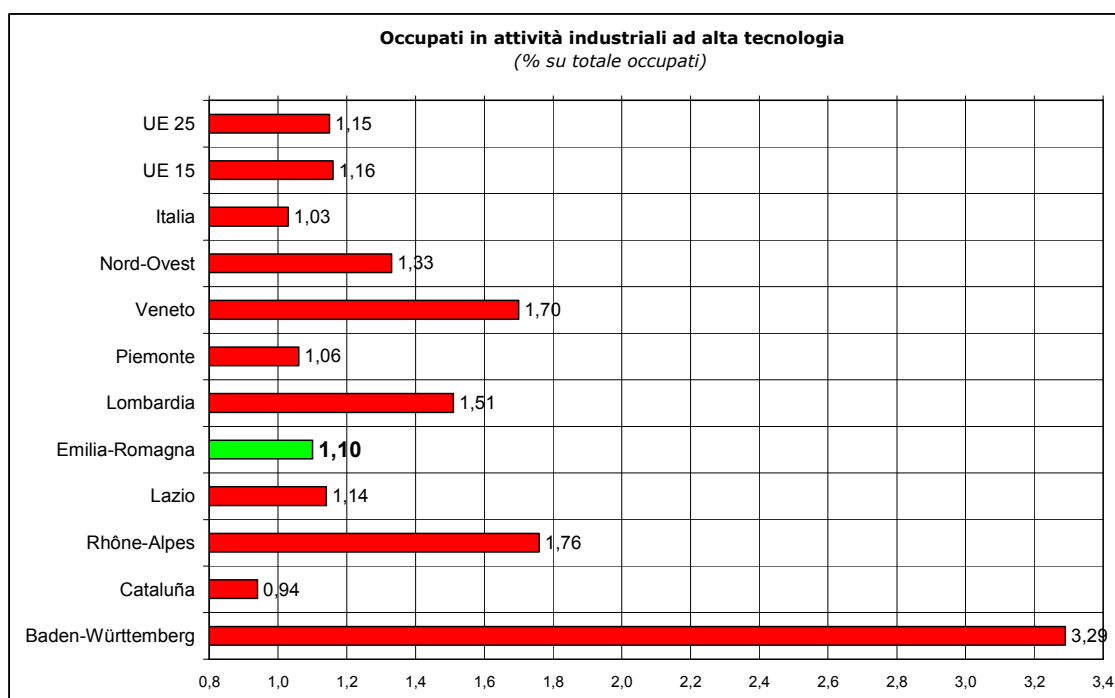
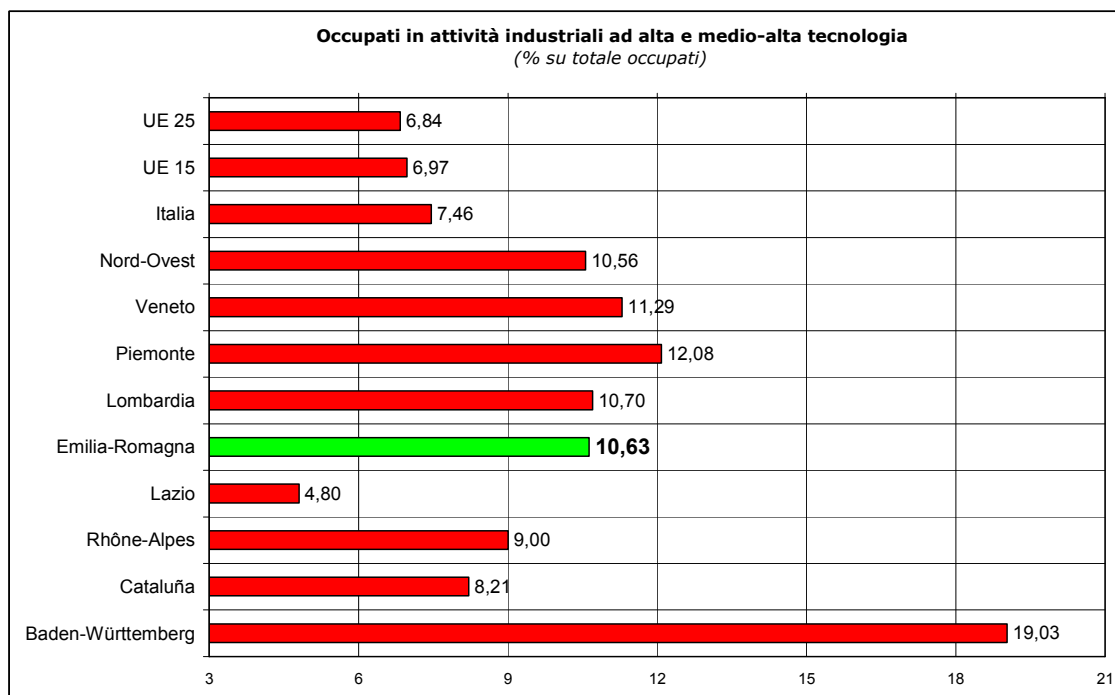
(NACE Rev. 1.1 codici 30, 32 e 33):

- dl30 Manufacture of office machinery and computers
- dl32 Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
- dl33 Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks

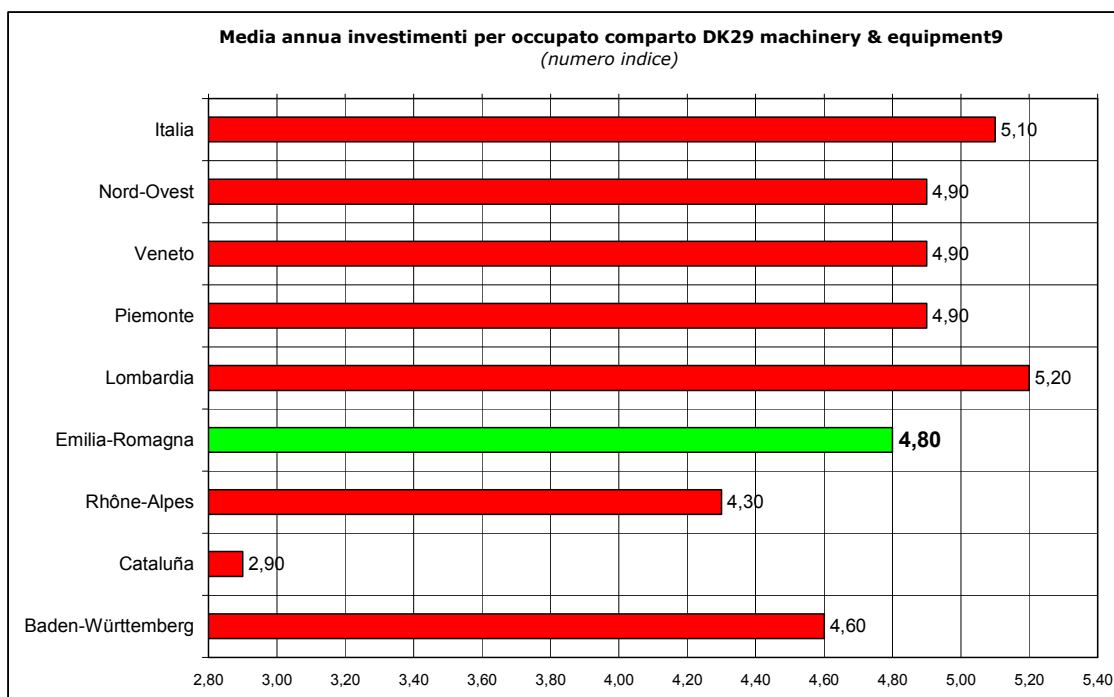
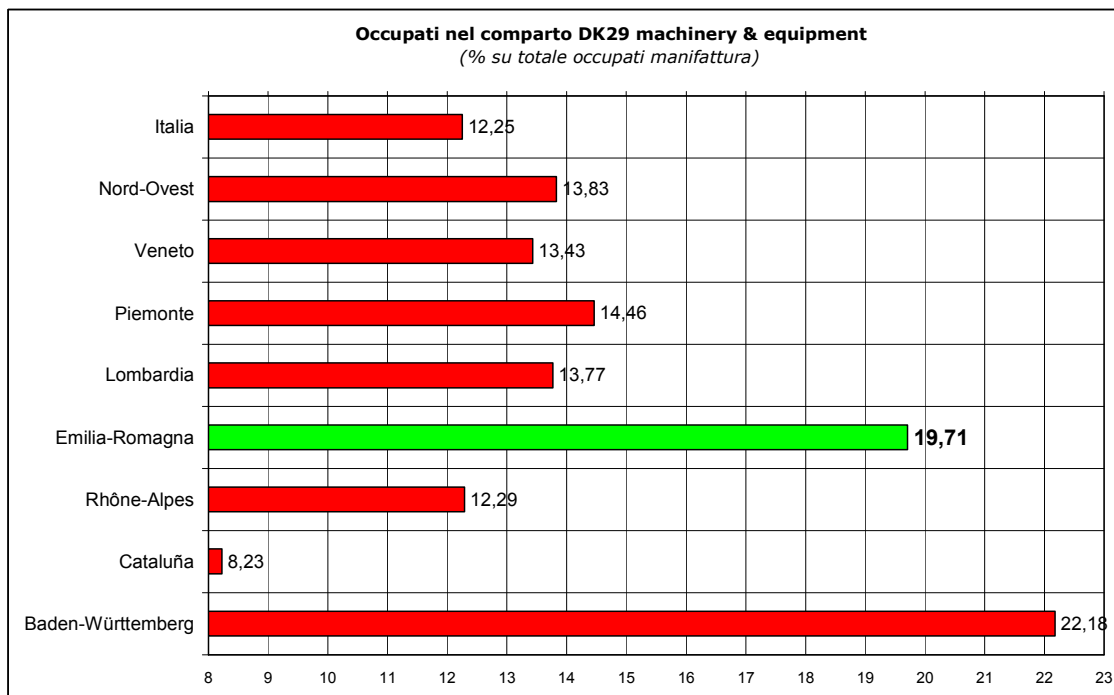
Le informazioni circa gli occupati nel comparto manifatturiero maggiormente interessato da attività innovative (industria ad alta e medio-alta tecnologia) e nel terziario ad alta intensità di conoscenza e tecnologia disegnano un quadro diversificato per l'Emilia-Romagna. Complessivamente il peso di tali comparti sul totale degli occupati della regione è attorno al 13%, percentuale superiore sia alla media UE 15 sia alla media italiana, entrambe attestata al 10,5%. Rispetto alle aree europee prese a confronto, solo il Baden-Württemberg presenta un valore superiore all'Emilia-Romagna.



Articolando il dato rispetto alle due principali tipologie di attività (industria da una parte e servizi dall'altra), vanno evidenziate alcune differenze, così come emergono alcuni elementi di riflessione. In termini strutturali, è la quota di occupati in attività industriali ad alta e medio-alta tecnologia a rappresentare un punto di forza per l'Emilia-Romagna rispetto alla media UE e alla media italiana. Anche in termini dinamici, il trend 2000-2004 mostra indicazioni molto buone per la regione.



Sicuramente meno positive sono le indicazioni che derivano dai servizi ad alta intensità di conoscenza e tecnologia, con una crescita decisamente importante tra il 1998 e il 2000, ma un calo tra il 2000 e il 2004. Questo è un elemento su cui riflettere date le tipologie di servizi (il cosiddetto settore "K", comprendente informatica, ricerca e sviluppo), essendo esse dirette alle imprese dei diversi settori economici, fornendo strumenti attraverso cui aumentare la produttività e supportando la diffusione dell'innovazione, con particolare riferimento a quella basata sulla ricerca e sull'ICT (con un complessivo contributo ad accrescere la competitività del sistema economico regionale). In linea con il contesto nazionale ed europeo invece i dati sull'occupazione nell'industria ad alta tecnologia, seppur si registri un enorme gap con il dato della regione tedesca in esame.



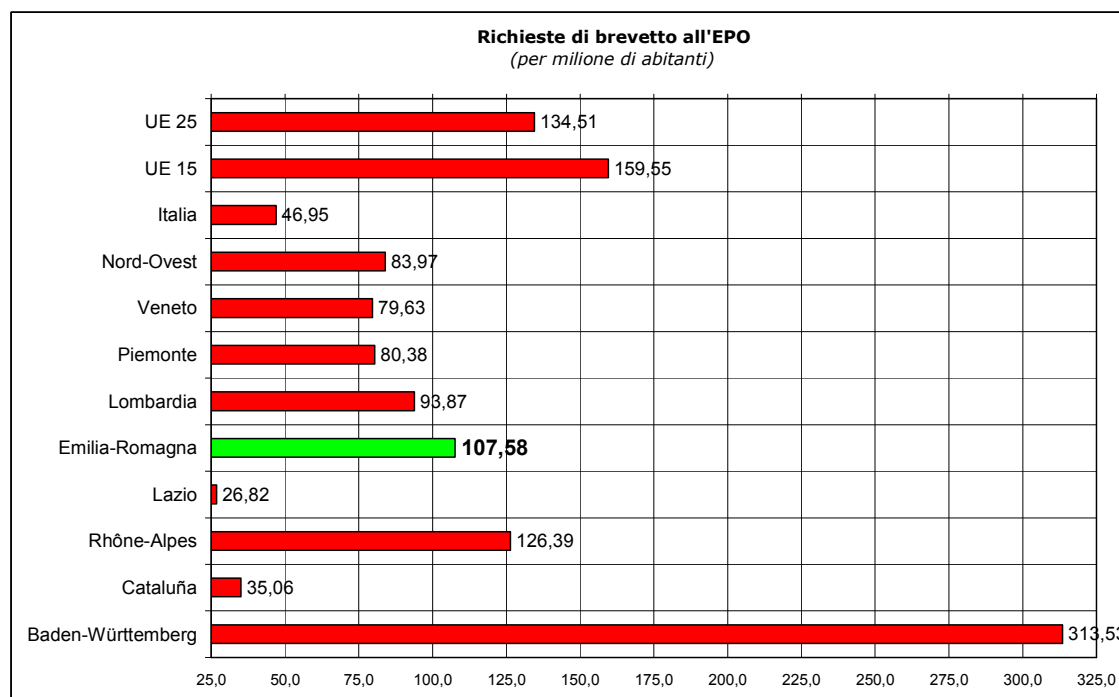
Per ciò che concerne i dati afferenti il comparto dei macchinari e degli apparecchi meccanici (NACE DK29), l'Emilia-Romagna rileva una notevole specializzazione occupazionale (19,71% degli occupati sul totale manifattura), seconda solo alla storica Baden-Württemberg (22,18%). Il livello degli investimenti (parametrato per l'occupazione del comparto nelle diverse aree) risulta in linea con le altre aree prese in esame (aventi stock di occupati ben inferiori) e superiore a quello della regione tedesca.

Indicatori di output: la produzione brevettuale

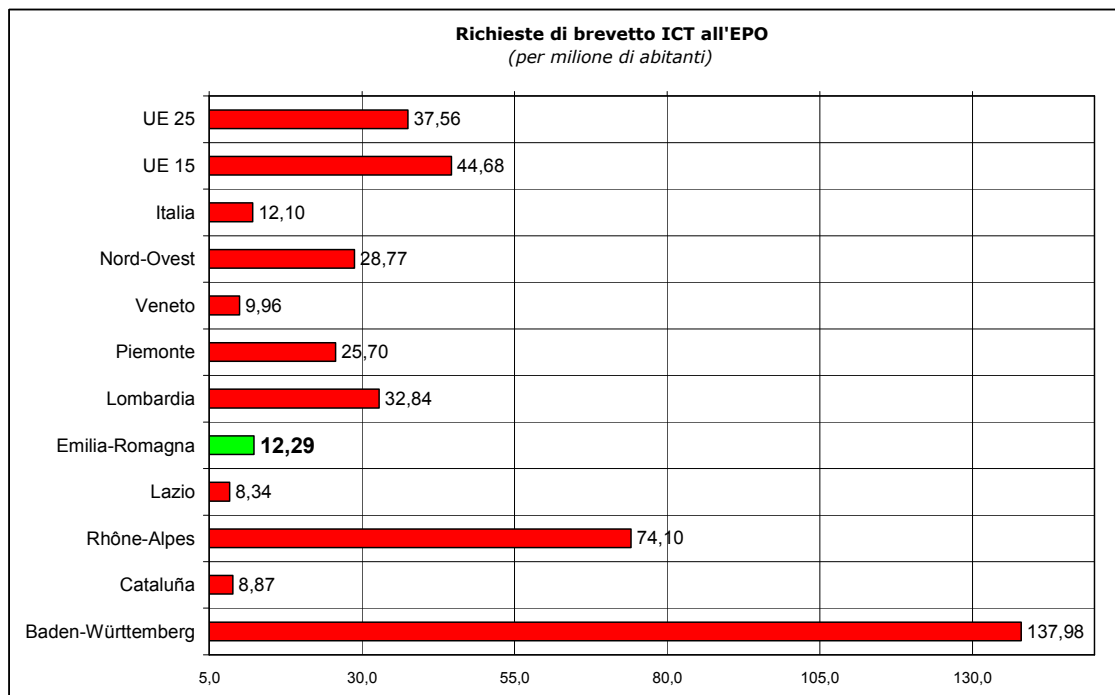
Nel presente sotto-paragrafo, effettuando i medesimi raffronti territoriali dei sotto-paragrafi precedenti, vengono presi in analisi i dati più aggiornati (2003) sulla produzione brevettuale complessiva, quella del comparto dell'Information-Communication-Technology (ICT) -il più prolifico tra i comparti produttivi- e quella del comparto della meccanica strumentale. In riferimento a questo ultimo, si dica come la ricerca di significatività nei dati di analisi ha permesso di effettuare un raffronto solo tra Stati nazionali. Tuttavia, onde avere un dato di dettaglio regionale (NUTS 2) per il settore, sono stati elaborati i dati dell'European Patent Office (EPO) aventi a oggetto, secondo la classificazione brevettuale internazionale (IPC -

International Patent Classification), le macchine utensili (IPC B23). In questo modo si ottiene una, seppur indiretta, visione comparata del posizionamento regionale per ciò che concerne il settore delle macchine utensili. I dati raccolti, al fine di dare significatività a raffronti tra regioni di dimensioni molto eterogenee tra esse, vengono parametrati per gli abitanti o la forza lavoro.

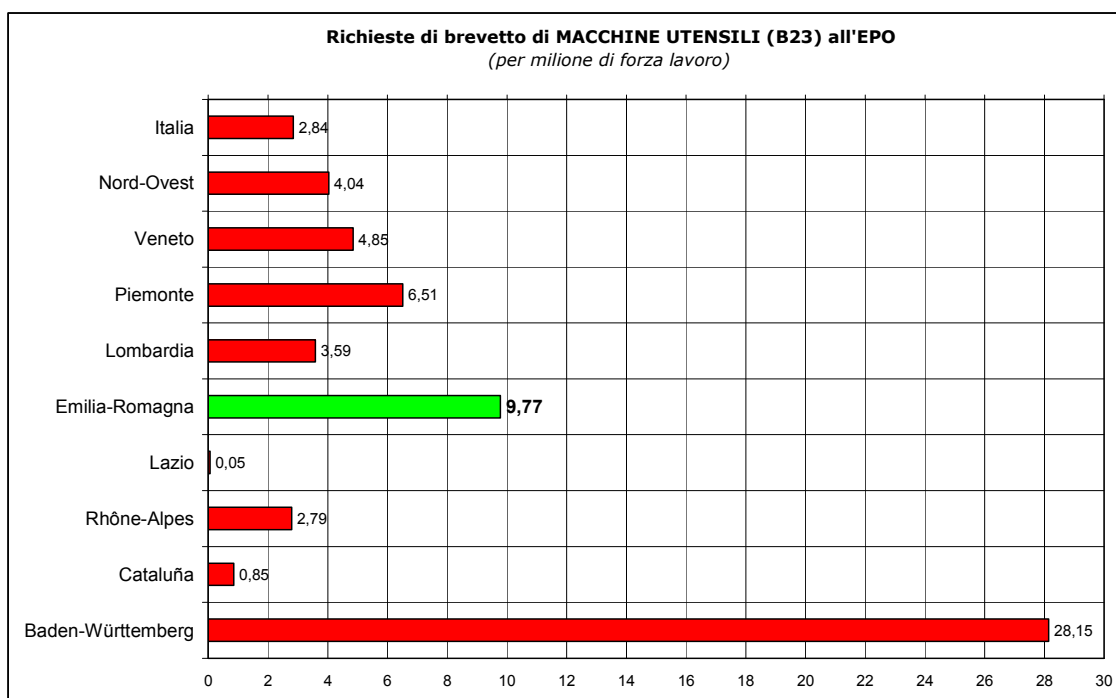
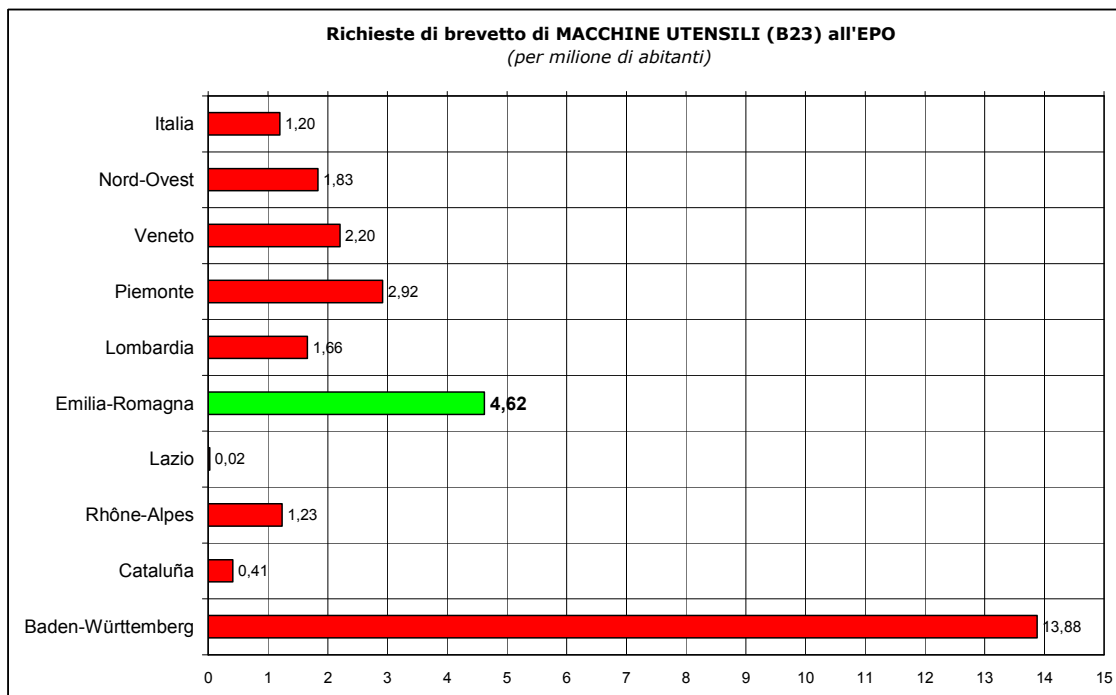
Premesso che un brevetto è un titolo giuridico della proprietà industriale che assegna al relativo proprietario il diritto esclusivo di sfruttare commercialmente un'invenzione per una zona e un tempo limitati, i dati sui brevetti forniscono una misura dell'output di R&S. La propensione all'innovazione del territorio emiliano-romagnolo, misurata in termini di richieste complessive di brevetto, risulta più che doppia rispetto al dato nazionale e di gran lunga superiore rispetto alla media del Nord-Ovest Italia e alle regioni più competitive a livello nazionale. Non si può tuttavia non evidenziare il gap con le performance europee (sia UE 15 che UE 25) e, soprattutto, con la regione "motore" a maggior specializzazione meccanica come il Baden-Württemberg (il cui dato è circa il triplo rispetto a quello dell'Emilia-Romagna).



I dati sulle richieste di brevetto per il comparto dell'Information-Communication-Technology indicano invece un rilevante scostamento tra il contesto regionale e, oltre ai livelli medi europei o le regioni eccellenti come Rhône-Alpes o Baden-Württemberg, anche rispetto a Lombardia e Piemonte. I dati qui evidenziati, riferiti all'anno 2002, rappresentano inoltre il risultato di un andamento tendenziale non positivo, con un calo di oltre il 20% rispetto al 2000. Anche le altre regioni, a parte Baden-Württemberg, Rhône-Alpes e il Piemonte che registrano dinamiche positive, rilevano tuttavia un calo dei valori.

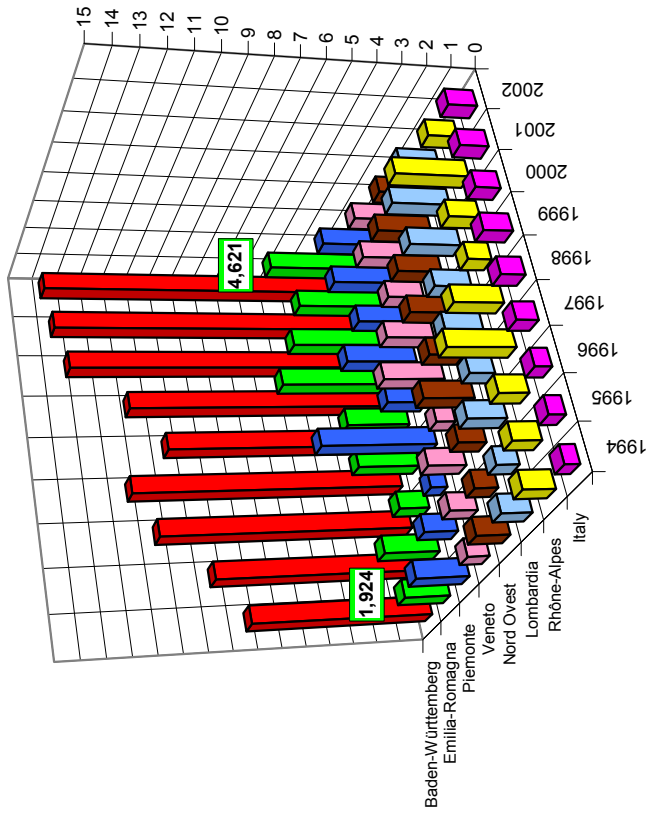


Secondo i dati dell'EPO riferiti alla sezione B23 dell'IPC e concernente i brevetti aventi a oggetto macchine utensili (2002), l'Emilia-Romagna risulta seconda solo a Baden-Württemberg, seppur con uno scostamento molto rilevante da quest'ultima. Ciò rispecchia in parte anche la struttura occupazionale che questo comparto industriale ha nelle differenti aree territoriali prese a riferimento. Tuttavia il gap tra la regione tedesca e quella italiana pare eccessivamente elevato rispetto al peso che la meccanica strumentale ha nelle due regioni. Questo ci indica, senza ombra di dubbio, una maggiore propensione della regione teutonica sia ad investire in ricerca e innovazione (si rivedano gli indicatori del sotto-paragrafo II.1.1., come per esempio quello della spesa in ricerca e sviluppo rapportata al pil regionale, che registra un 0,96% per l'Emilia-Romagna contro un 3,89% per Baden-Württemberg), sia ad utilizzare lo strumento principe per la tutela della proprietà intellettuale. I due grafici seguenti mostrano il posizionamento regionale rapportando il numero dei brevetti registrati all'EPO rispettivamente per la popolazione residente (4,62 in Emilia-Romagna) e la forza lavoro (9,77). La media italiana si assesta su livelli molto meno elevati (1,20 per milione di abitanti e 2,84 per milione di forza lavoro). Tra le regioni italiane con una maggior propensione alla tutela della proprietà intellettuale nel settore considerato, dopo l'Emilia-Romagna devono essere annoverate Piemonte, Veneto e Lombardia. Cataluña e Lazio confermano invece la loro scarsa specializzazione nel settore.



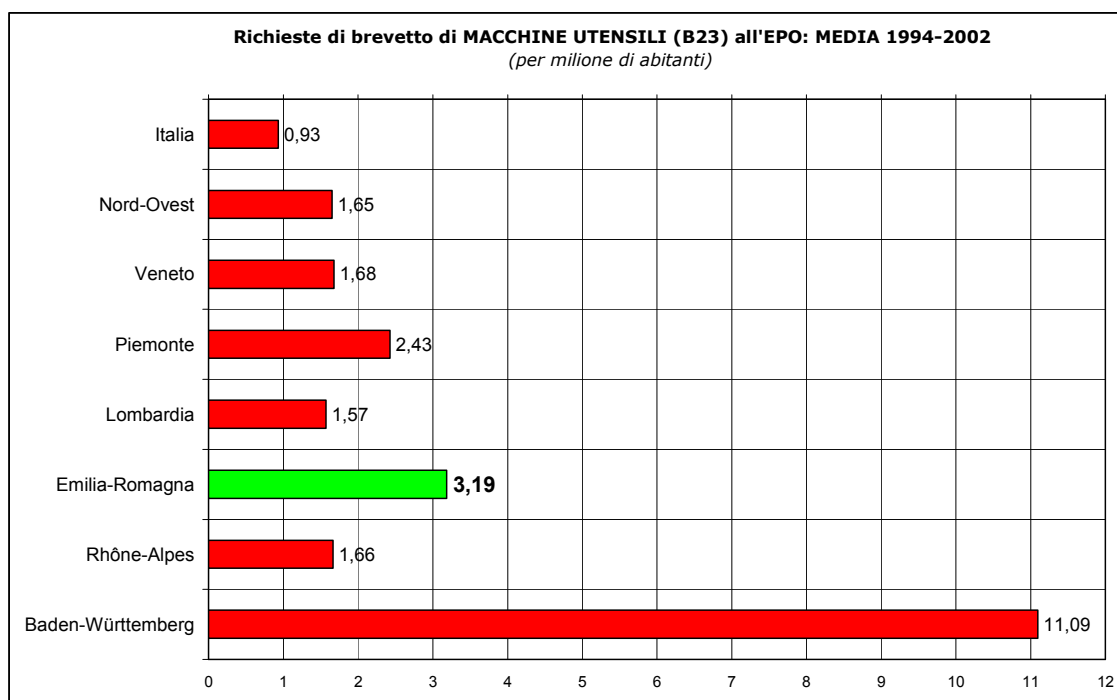
Osservando l'evoluzione delle richieste brevettuali dal 1994 al 2002, si evidenzia come la regione Emilia-Romagna ha registrato un positivo trend di crescita, passando da 1,924 richieste per milione di abitanti del 1994 a 4,621 richieste per milione di abitanti nel 2002.

Trend di richieste di brevetti del comparto Macchine Utensili (B23) all'EPO
(per milione di abitanti)



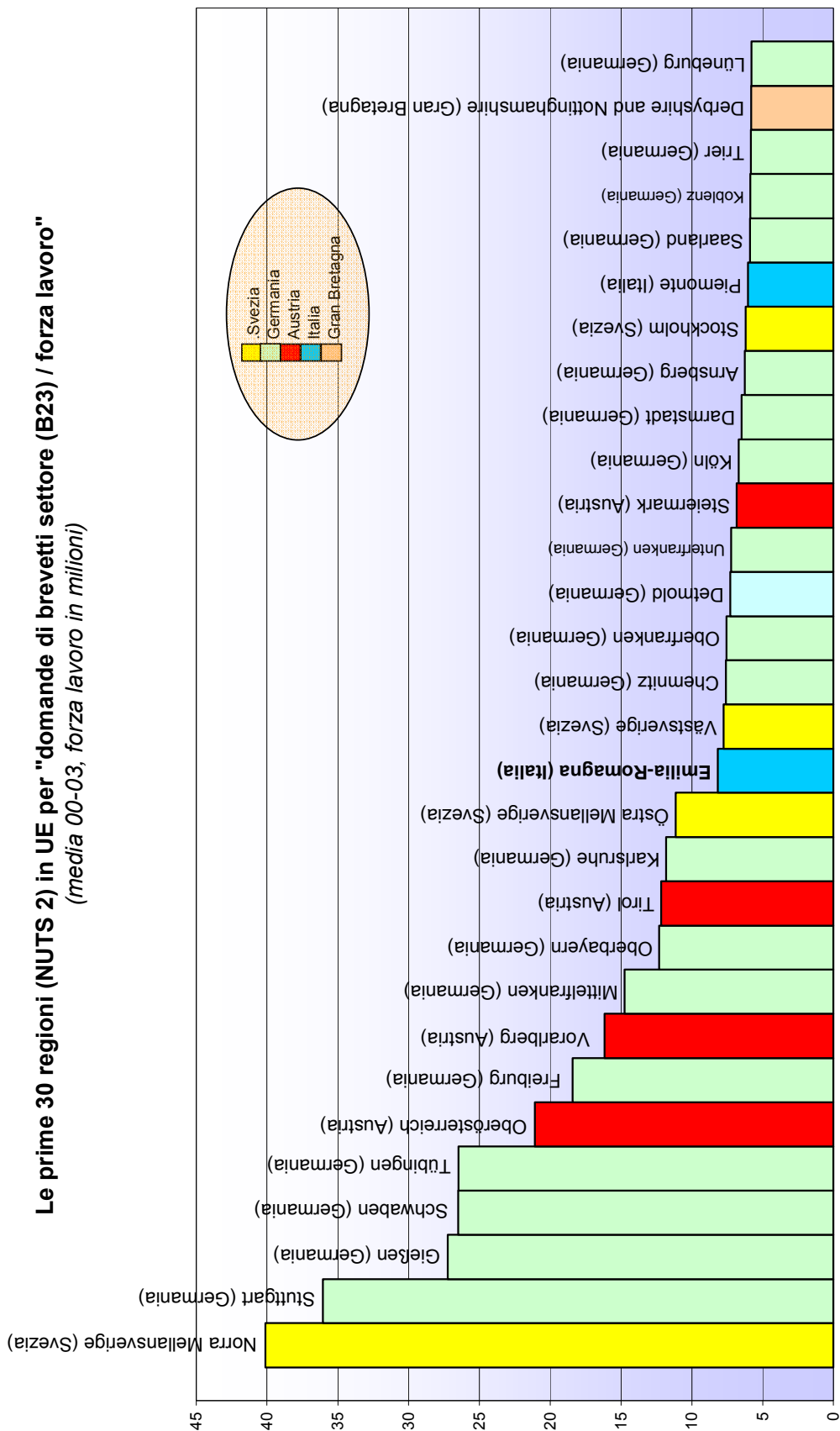
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Baden-Württemberg	7,542	8,676	10,621	11,464	9,716	11,034	13,260	13,664	13,877
Emilia-Romagna	1,924	2,343	1,302	2,640	2,711	5,132	4,309	3,698	4,621
Piemonte	2,223	1,434	0,722	4,881	1,695	3,024	2,130	2,811	2,919
Veneto	0,910	1,159	1,600	0,805	2,578	2,044	1,561	2,246	2,202
Nord Ovest	1,374	0,968	1,165	2,116	1,433	1,790	1,879	2,299	1,832
Lombardia	1,239	0,933	1,605	1,036	1,576	1,547	2,118	2,425	1,662
Rhône-Alpes	1,279	1,170	1,202	2,748	2,021	0,987	1,292	3,031	1,233
Italy	0,598	0,666	0,682	0,879	0,987	1,180	1,028	1,170	1,196

Con riferimento al valore medio delle richieste brevettali per il periodo preso in esame l'Emilia-Romagna registra un indicatore del 3,19 (per milione di abitanti), confermando il forte gap con la regione tedesca e il miglior livello strutturale rispetto a tutte le altre regioni prese in esame.



Nel grafico seguente viene invece allargato il campo di indagine a tutte le aree territoriali NUTS 2 (si veda nota all'inizio del paragrafo) dell'Europa a 27, elaborando il ranking delle prime 30 aree per domanda di brevetti B23 (macchine utensili) sul totale della forza lavoro locale (per milioni di abitanti). Come si può notare dalla colorazione degli istogrammi (un colore per ogni Stato nazionale di appartenenza), la Germania è la nazione maggiormente presente con quasi i due terzi del totale (19 regioni nelle prime trenta). La regione svedese Norra Mellansverige si attesta al primo posto con ben 40,12 richieste di brevetto ogni milione di persone attive (forza lavoro), seguita da Stuttgart e Gießen, regioni tedesche. Svezia e Austria (prima regione: Oberösterreich) sono rappresentate da quattro regioni, mentre l'Italia risulta rappresentata solo da Emilia-Romagna e Piemonte. Tra le prime trenta (29ima posizione) anche una regione britannica, quella di Derbyshire and Nottinghamshire. Per trovare la prima regione francese, si deve scorrere la classifica fino alla 34ima posizione con Île de France; per la prima olandese fino alla 36ima, con Noord-Brabant. Prendendo il dato della prima area classificata e ponendolo a base 100, il dato emiliano-romagnolo risulta di quasi 80 punti inferiore.

Le prime 30 regioni (NUTS 2) in UE per "domande di brevetti settore (B23) / forza lavoro"
(media 00-03, forza lavoro in milioni)



La tabella che segue ci mostra invece il dato delle richieste di brevetti per l'industria della meccanica strumentale (stock 2003 e trend 00-03): in questo caso ci si focalizza sulle richieste effettuate dalle imprese industriali registrate con classificazione NACE DK2941 (portable hand held power tools), DK2942 (other metalworking machine tools) e DK2943 (other machine tools n.e.c.) e non sull'oggetto della richiesta brevettale.

Richieste di brevetti per l'industria della meccanica strumentale: ranking internazionale

(stock 2003 e trend 2000-2003; NACE Rev. 1.1.: DK2941, DK2942 and DK2943)

	2003	00-03
All countries of the world	1.367,04	7,0%
European Union (27 countries)	671,02	1,7%
European Union (25 countries)	670,59	1,7%
European Union (15 countries)	664,10	1,3%
New Member States (CZ, EE, CY, LV, LT, HU, MT, PL, SI, SK)	6,49	82,3%
Germany (including ex-GDR from 1991)	325,86	2,0%
United States	293,39	5,3%
Japan	219,86	10,2%
Italy	73,66	9,0%
France	70,48	-5,7%
United Kingdom	59,01	9,6%
Switzerland	43,18	16,3%
Sweden	30,49	-16,9%
Austria	25,14	10,1%
Netherlands	24,19	2,9%
Korea (Republic of) (South)	23,59	63,3%
Canada	20,98	16,2%
Australia	20,81	19,2%
Spain	15,40	23,6%
Finland	13,22	-20,7%
China (excluding Hong Kong)	11,79	181,4%
Belgium	10,91	-17,7%
Denmark	10,46	7,2%
Israel	7,94	3,8%
Russian Federation	6,56	23,5%
Norway	5,74	0,2%
Taiwan	5,04	111,8%
South Africa	4,85	-9,0%
Brazil	3,72	113,8%
New Zealand	2,63	28,9%
India	2,46	272,7%
Czech Republic	2,20	109,5%
Ireland	1,81	-20,3%
Singapore	1,73	1,2%
Greece	1,60	300,0%
Mexico	1,52	25,6%
Poland	1,50	54,6%
Hungary	1,29	122,4%
Turkey	1,14	147,8%
Luxembourg (Grand-Duché)	0,95	-32,6%
Portugal	0,92	26,0%
Slovenia	0,90	50,0%
Liechtenstein	0,50	-15,3%
Slovakia	0,34	161,5%
Croatia	0,34	-10,5%
Hong Kong (special administrative region of China)	0,25	-13,8%
Bulgaria	0,23	9,5%
Romania	0,20	66,7%
Iceland	0,15	15,4%
Estonia	0,09	80,0%
Latvia	0,08	14,3%
Cyprus	0,05	150,0%
Malta	0,02	100,0%
Lithuania	0,02	-75,0%

L'Italia conferma la propria specializzazione nel comparto analizzato, con un'ottima posizione di classifica per ciò che concerne la capacità di produrre innovazione (quarta) e un trend rispetto al 2000 molto positivo.

Infine, onde avere un quadro il più possibile aggiornato della produzione brevettale complessiva internazionale, viene qui proposta una sintetica tabella che riassume il numero dei brevetti per stato

nazionale tra il 2003 e il 2006. Si noti come il peso della produzione brevettale italiana su quella mondiale rimane costante (3,7%), cala la componente statunitense, crescono invece Giappone e altri Paesi extra-europei.

Brevetti concessi dall'Ufficio Europeo dei Brevetti , per Paese e gruppi di Paesi

	Numero concessioni				% sul totale mondiale			
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Italia	2.213	2.217	1.868	2.317	3,69	3,77	3,51	3,69
Francia	4.805	4.366	3.740	4.498	8,01	7,43	7,02	7,16
Germania	13.429	13.621	12.499	14.274	22,38	23,19	23,47	22,74
Regno Unito	2.679	2.500	2.148	2.254	4,47	4,26	4,03	3,59
Altri UE a 25	6.287	6.502	5.708	6.748	10,48	11,07	10,72	10,75
<i>Totale UE</i>	<i>29.413</i>	<i>29.206</i>	<i>25.963</i>	<i>30.091</i>	<i>49,03</i>	<i>49,73</i>	<i>48,75</i>	<i>47,93</i>
<i>Altri Paesi europei</i>	<i>2.665</i>	<i>2.252</i>	<i>2.071</i>	<i>2.392</i>	<i>4,44</i>	<i>3,83</i>	<i>3,89</i>	<i>3,81</i>
Totale Europa	32.078	31.458	28.034	32.483	53,47	53,56	52,64	51,74
Stati Uniti	15.088	14.202	13.007	14.834	25,15	24,18	24,42	23,63
Giappone	10.291	10.441	9.546	12.044	17,15	17,78	17,92	19,18
Altri Paesi	2.535	2.629	2.672	3.419	4,23	4,48	5,02	5,45
<i>Totale Paesi extra-europei</i>	<i>27.914</i>	<i>27.272</i>	<i>25.225</i>	<i>30.297</i>	<i>46,53</i>	<i>46,44</i>	<i>47,36</i>	<i>48,26</i>
Totale Mondiale	59.992	58.730	53.259	62.780	100	100	100	100

Fonte: dati Istat (Luglio 2007)

2.2.2. Innovazione nel sistema aziendale italiano

Con il precedente paragrafo si è descritto, principalmente attraverso l'elaborazione dei più aggiornati dati *Eurostat*, la situazione macroeconomica per ciò che concerne l'innovazione e la proprietà intellettuale, facendo particolare attenzione a posizionare il sistema competitivo emiliano-romagnolo all'interno del contesto europeo. Nel presente paragrafo l'intento è invece quello di approfondire il contesto aziendale, andando a indagare come l'innovazione viene implementata e adottata dalle realtà imprenditoriali. A tal proposito, viene utile una recente indagine nazionale (2006) di cui Istat rende disponibili i risultati delle rilevazioni (2002-2004). L'indagine concerne le attività di innovazione delle imprese italiane con almeno 10 addetti ed è svolta nell'ambito della quarta edizione europea della *Community Innovation Survey (CIS)*⁵⁶. Essa fornisce un set integrato di indicatori volti a quantificare il fenomeno dell'innovazione (in termini di soggetti coinvolti e di impegno finanziario sostenuto) e a qualificare le attività innovative, nonché ad analizzare strategie, comportamenti e *performance*. Ancora una volta, vengono qui estrapolati i dati a livello regionale NUTS 2, al fine di effettuare un raffronto tra l'Emilia-Romagna e gli altri contesti territoriali italiani. Causa la metodologia di composizione del campione indagato dall'Istituto Nazionale di Statistica, non è tuttavia possibile dai dati disponibili identificare dati significativi a livello settoriale. Ne esce comunque un quadro di grande interesse, che possiamo definire esemplificativo in media di quanto accade nelle, seppur differenti, piccole e medie realtà aziendali locali. Si citino qui di seguito per punti alcune rilevanze che emergono dai risultati dell'indagine e che facilitano la lettura del quadro microeconomico dell'innovazione aziendale in regione, insieme ad alcune riflessioni che se ne suggeriscono.

- Le imprese innovatrici rappresentano in media un terzo delle imprese operanti in Italia, in Emilia-Romagna tale dato raggiunge il 35,5% (quarta posizione in graduatoria).

Spesa per l'innovazione: ranking nazionale per livello regionale NUTS2

(Valori in milioni di Euro correnti; imprese di industria e servizi)

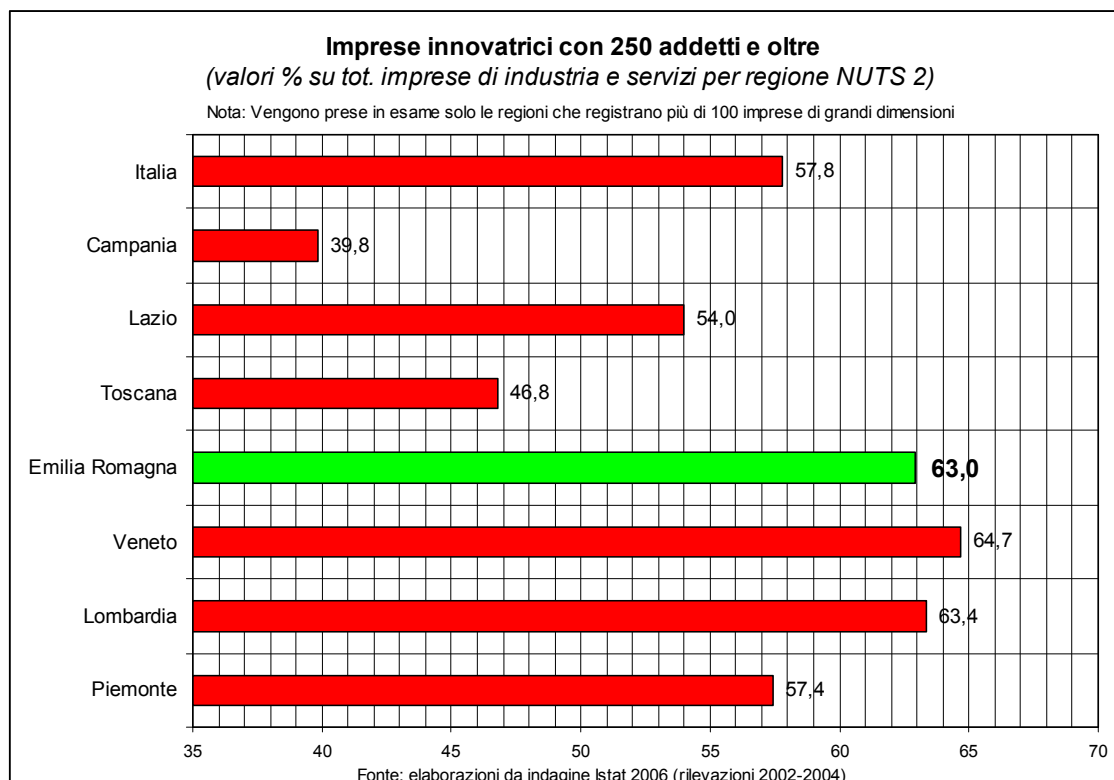
Regioni NUTS 2		LOM	LAZ	PIE	EM-R	VEN	TOS	FVG	CAM	Altre regioni	Italia
Totale imprese	Spesa per l'innovazione	10.349	4.489	3.238	3.157	2.891	1.166	787	669	3.632	30.379
	Percentuale sul totale nazionale	34,1	14,8	10,7	10,4	9,5	3,8	2,6	2,2	12,1	100,0

Fonte: dati Indagine Istat 2006 (rilevazioni 2004)

Sono le imprese di grandi dimensioni ad innovare: la spesa per l'innovazione è fortemente concentrata nelle imprese con 250 addetti e oltre che, pur rappresentando appena l'1,9 per cento della popolazione di riferimento, contribuiscono per circa il 50 per cento alla spesa complessiva per innovazione. E' forse questo un dato risaputo, come è altrettanto risaputo che il ciclo di vita di un'impresa sia destinato a terminare se essa non è capace di rinnovarsi⁵⁷.

⁵⁶ http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20061124_00/

⁵⁷ Ciciotti E., *Competitività e territorio*, Carocci, Roma 1998



Due riflessioni. Primo: innovare significa rischiare, ma anche cambiare. E' sicuro che la cosa possa essere più semplice per una grande impresa? Per cambiare è necessario smettere di fare ciò che si faceva prima ed è facile immaginare come la difficoltà a perdere le antiche abitudini si elevi anche all'aumentare del volume delle stesse. Le politiche per l'innovazione potranno quindi incentivare le imprese a diventare più grandi oppure a collaborare nell'innovare. Secondo: a dispetto della presenza di opportunità di mercato, nuove idee imprenditoriali, risorse adeguate e persone di talento, le imprese falliscono⁵⁸. Anche le imprese di successo hanno spesso vita breve: se i trend degli ultimi anni fossero confermati, nel 2020 avremmo solo un quarto delle aziende che oggi compongono l'indice S&P 500⁵⁹. Non esiste probabilmente una chiave di lettura univoca, è tuttavia certo che, seppur da anni venga definita l'innovazione come *condicio sine qua non* del "fare impresa", tuttora molti manager, imprenditori ed osservatori focalizzano la propria attenzione su come i business performino sui mercati attuali e non su come i nuovi scenari di mercato incideranno nei prossimi tempi sulle imprese.

- Riguardo alla tipologia di innovazione, le imprese italiane mostrano una chiara preferenza per le innovazioni di solo processo, stessa cosa accade nella sola regione Emilia-Romagna. Tale orientamento prevale nelle piccole e medie imprese, mentre la compresenza di innovazioni di prodotto e processo continua a rappresentare il modello innovativo predominante nelle grandi imprese. Per quanto riguarda la composizione della spesa per tipo di attività innovativa (l'Emilia-Romagna rappresenta un decimo della spesa complessiva italiana), si rileva che la quota maggiore è destinata all'acquisto di macchinari o impianti finalizzati a rinnovare i processi produttivi, secondariamente alle attività di ricerca e sviluppo svolte all'interno delle imprese. Un minor peso hanno le altre fonti dell'innovazione (acquisizione di servizi di R&S dall'esterno, progettazione industriale, acquisto di tecnologia non incorporata in beni capitali); le attività di marketing connesse al lancio di prodotti e la spesa per la formazione del personale risultano componenti residuali. Sono soprattutto imprese che hanno introdotto innovazioni tecnologiche ad avere una maggiore attitudine all'introduzione di novità in campo organizzativo. Sono quindi le innovazioni tecnologiche di processo a prevalere. E' tuttavia possibile innovare non solo dal punto di vista

⁵⁸ Allen J., Morris M., Schinedehutte M., *The entrepreneur's business model: toward a unified perspective*, Syracuse University - Syracuse & Miami University - Oxford & University of Central Florida - Orlando, Journal of Business Research 58, 726-735, 2005

⁵⁹ Morris L., *Business Model Warfare - The Strategy of Business Breakthroughs*, Ackoff Center for the Advancement of System Approaches (A-CASA) & The University of Pennsylvania, 2003

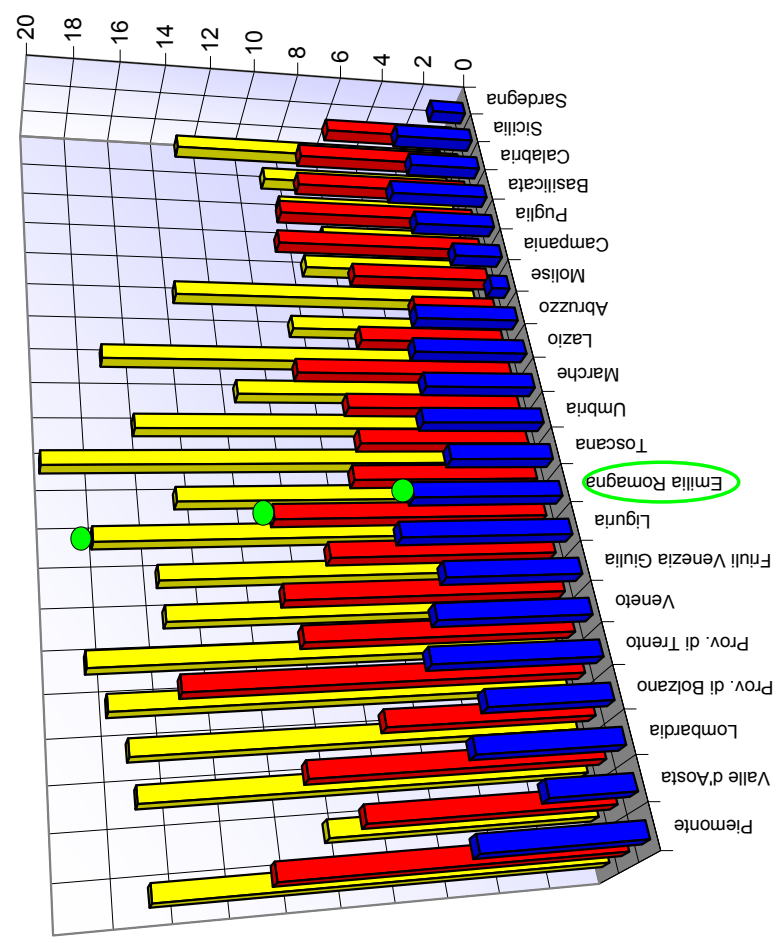
tecnologico -molti casi di grande successo della *dot-economy* argomentano tale tesi-. Anzi, una possibile causa dei continui mutamenti nei mercati può essere ricercata nei modelli che stanno alla base dei business aziendali: i modelli di business. A tal proposito, la ricerca industriale -e non solo- si sta interrogando su quali possano essere i nuovi modelli di business per i diversi ambiti competitivi e su come essi possano divenire nuovi generatori di valore per le imprese, anche di medio-piccole dimensioni. Altresì emerge come una quota significativa delle imprese leader dell'industria della provincia di Piacenza⁶⁰ non adotti, o sperimenti in modo approssimativo, pratiche organizzative innovative e come si registri ridotta la presenza in azienda di funzioni avanzate e strategiche, quali il marketing, il controllo di gestione ed il sistema informativo. Importante perciò interrogarsi sull'importanza di innovare anche nelle strutture organizzative, nel marketing connesso al lancio di nuovi prodotti o all'ingresso in nuovi mercati, ecc. I dati *CIS* descrivono un altro fenomeno di interesse: sono soprattutto le imprese che hanno introdotto innovazioni tecnologiche ad introdurre novità organizzative. Come dire, innovazione incentiva innovazione.

- E' scarsa la percentuale di imprese che cooperano al fine di innovare; rispetto alla localizzazione geografica dei soggetti coinvolti, si registra una netta prevalenza degli accordi conclusi con soggetti operanti in Italia (95% nell'industria, 98% nei servizi).

⁶⁰ Laboratorio di Economia Locale - Università Cattolica del Sacro Cuore, *L'industria che cambia - La mappa dell'industria piacentina*, Confindustria Piacenza, Piacenza, 2005

Imprese innovatrici per tipologia di innovazione
 (Peso % sul totale delle imprese di industria e servizi della regione NUTS 2)

■ Imprese che hanno innovato solo i prodotti ■ Imprese con innovazioni di prodotto e di processo ■ Imprese che hanno innovato solo i processi



Fonte: elaborazione da indagine Istat 2006 (rilevazioni 2002-2004)

Spesa per l'innovazione: ranking nazionale per livello regionale NUTS2
(Valori in migliaia di Euro correnti; imprese di industria e servizi)

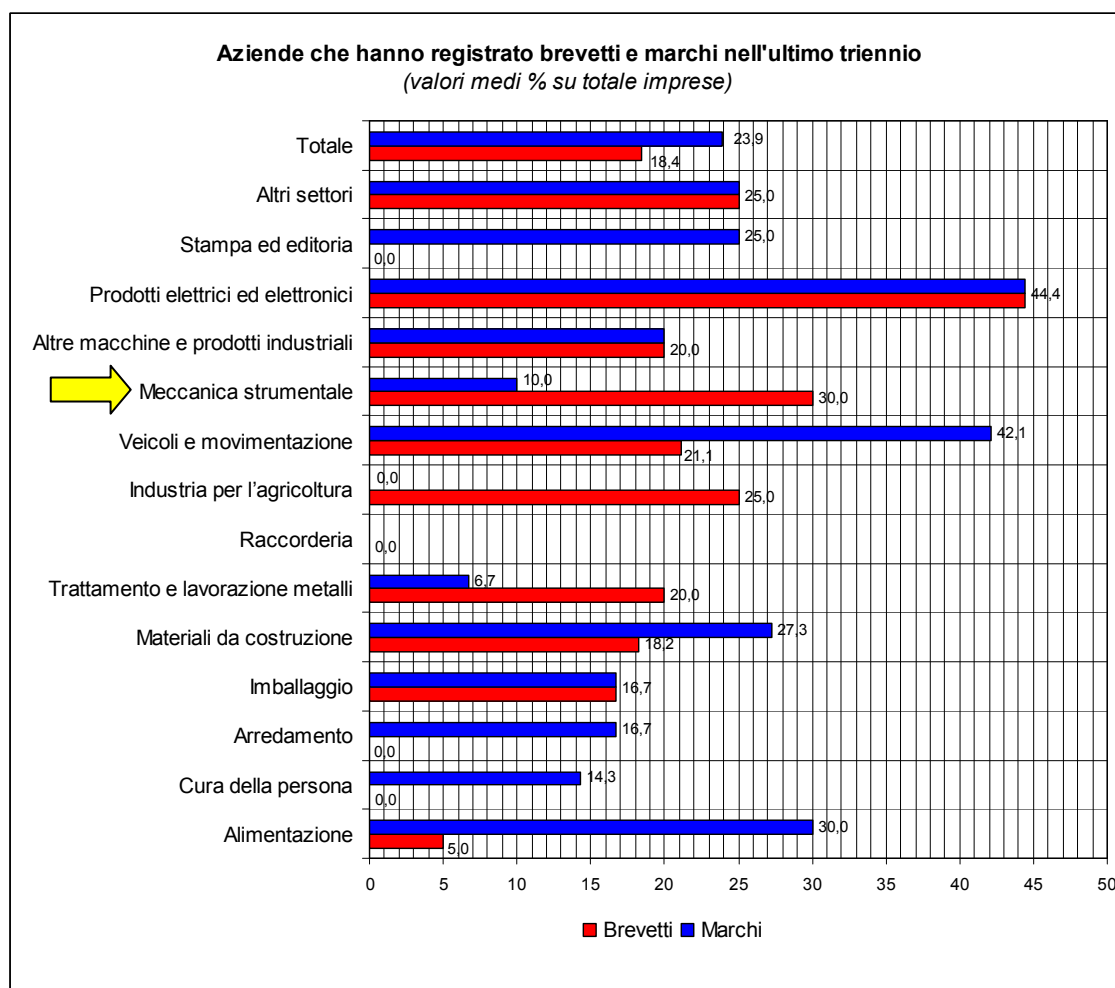
Regioni NUTS 2	Totale imprese	
	Spesa per l'innovazione	Percentuale sul totale nazionale
Lombardia	10.348.887	34,1
Lazio	4.489.126	14,8
Piemonte	3.238.412	10,7
Emilia Romagna	3.156.965	10,4
Veneto	2.891.264	9,5
Toscana	1.165.582	3,8
Friuli Venezia Giulia	787.416	2,6
Campania	669.165	2,2
Sicilia	619.626	2,0
Liguria	577.446	1,9
Marche	549.231	1,8
Abruzzo	354.645	1,2
Puglia	339.734	1,1
Prov. di Trento	327.355	1,1
Umbria	299.427	1,0
Prov. di Bolzano	193.752	0,6
Sardegna	125.817	0,4
Basilicata	80.962	0,3
Calabria	70.612	0,2
Valle d'Aosta	65.077	0,2
Molise	28.535	0,1
Italia	30.379.036	100,0

Fonte: dati Indagine Istat 2006 (rilevazioni 2004)

2.2.3. Brevetti e innovazione nel sistema industriale locale

Con il presente paragrafo si intende descrivere il quadro dell'innovazione e della produzione brevettale per il comparto industriale della meccanica strumentale nel sistema locale della provincia di Piacenza. A tal proposito, vengono presi qui in esame e rielaborati i risultati dell'indagine campionaria *Mappa dell'industria piacentina* (2005), estrapolando i dati afferenti le sole imprese del settore. Ne risulta un campione significativo delle principali realtà locali.

Con il primo grafico a istogrammi vengono analizzate le imprese che hanno registrato brevetti e marchi nell'ultimo triennio. Per ciò che concerne i brevetti, la meccanica strumentale risulta ottenere un ottimo posizionamento nell'industria piacentina, seconda soltanto al comparto dei prodotti e degli apparecchi elettrici. Circa il 30% delle imprese produttrici di macchine utensili dichiarano di aver registrato almeno un brevetto nell'ultimo triennio. Meno positiva è la valutazione per quello che riguarda i marchi, dove solo un'azienda su dieci afferma di aver effettuato registrazione agli uffici preposti. In media per l'intera industria manifatturiera, si rileva come nell'ultimo triennio sono 24 su 100 le imprese che hanno utilizzato lo strumento brevettale e 18 quelle che hanno registrato almeno un marchio.



Per quanto riguarda il ricorso a finanziamenti a sostegno dell'innovazione, le misure relative alla ricerca e sviluppo sono quelle maggiormente utilizzate dalle imprese industriali, valore da enfatizzare per quanto concerne la meccanica strumentale, la quale, in particolare, sembra particolarmente sensibile alle agevolazioni fiscali.

Il ricorso a finanziamenti a sostegno dell'innovazione

(valori % su totale imprese per tipologia di finanziamento)

	Industria	Meccanica strumentale
Investimenti aziendali e qualità	34,5	30,0
Mis. 1.1-A - R.E.R. Fondi di garanzia	7,1	10,0
Mis. 1.1-B - R.E.R. L.1329/65 (Sabatini) - L.598/94	2,4	20,0
Mis. 1.2-L.R.33/97- Sistemi qualità (certificazioni)	14,3	0,0
Fondi FEOGA/L.R.39/99 (settore agroalimentare)	7,1	0,0
Altri	3,6	0,0
Ricerca e sviluppo	65,5	70,0
Mis. 3.1-A - R.E.R. - Progetti di R&S	14,3	10,0
Mis. 3.1B-3.4 -R.E.R. Laboratori e centri transf.tecn.	3,6	0,0
L. 140/97 - Bonus fiscale per l'innovazione	32,1	50,0
L. 46/82 - Fondo Inn. Tecn. / Fondo Agev. Ricerca	15,5	10,0
Totale	100,0	100,0

Fonte: indagine campionaria *Mappa dell'industria piacentina* (anno 2005)

Ogni 10 imprese del settore interrogate, ben 7 dichiarano di aver registrato innovazioni di processo nell'ultimo triennio. Sono 8 invece per quelle di prodotto. Il dato è sostanzialmente simile per l'industria in genere, anche se, al contrario della meccanica strumentale, vengono qui privilegiate le innovazioni di processo. Se andiamo in generale a verificare i Paesi in cui sono stati registrati i brevetti ed i marchi troviamo che il maggior numero di registrazioni avviene per il mercato italiano, seguito dai Paesi europei e dagli Stati Uniti d'America, è questo un aspetto che rende meno significativa l'attività innovativa delle imprese piacentine. L'uso relativamente ridotto dell'Ufficio Europeo induce a qualche riflessione circa la necessità di aiutare le imprese a tutelarsi presso quegli uffici che danno maggiori garanzie, richiedendo peraltro procedure molto più rigorose.

Innovazioni di processo e di prodotto nell'ultimo triennio

(valori % su totale imprese)

	Industria	Meccanica strumentale
Innovazioni di processo		
Si	73,1	70,0
No	26,9	30,0
Totale	100,0	100,0
Innovazioni di prodotto		
Si	70,6	80,0
No	29,4	20,0
Totale	100,0	100,0

Fonte: indagine campionaria *Mappa dell'industria piacentina* (anno 2005)

Si indagano ora gli effetti delle innovazioni e le motivazioni che spingono le imprese a innovare: per quanto concerne la manifattura in genere al primo posto troviamo l'esigenza di dare una risposta adeguata alla domanda di mercato, sia in termini qualitativi (esigenze dei consumatori), sia quantitativi (aumento della produzione). L'adeguamento a nuove normative e standard, pur importante, risulta più distanziato nella graduatoria dei fattori di spinta all'innovazione. Questa attenzione al mercato, che rivela un atteggiamento attivo nei confronti dell'innovazione, sembra tradursi in benefici concreti almeno stando al giudizio delle imprese innovative: il 74,4% dichiara di aver aumentato il proprio fatturato, il 69,4% attribuisce all'innovazione una crescita della produttività, circa il 64,6% un effetto positivo sulle quote di mercato e oltre il 50,6% un aumento dell'export. In termini dimensionali le imprese maggiore sembrano avvantaggiarsi soprattutto per quanto riguarda la crescita del fatturato complessivo, della produttività e del fatturato esportato; inoltre l'introduzione delle innovazioni ha determinato per il 60,0% delle imprese con più di 100 addetti un incremento dell'occupazione qualificata. Il comparto della meccanica strumentale sembra mostrare a tal proposito alcune differenziazioni. Tra gli effetti delle innovazioni, non sembra essere annoverata la crescita della produttività, a differenza della crescita del fatturato. In generale, sono minori rispetto al dato dell'industria, le imprese che rilevano effetti positivi dall'innovazione.

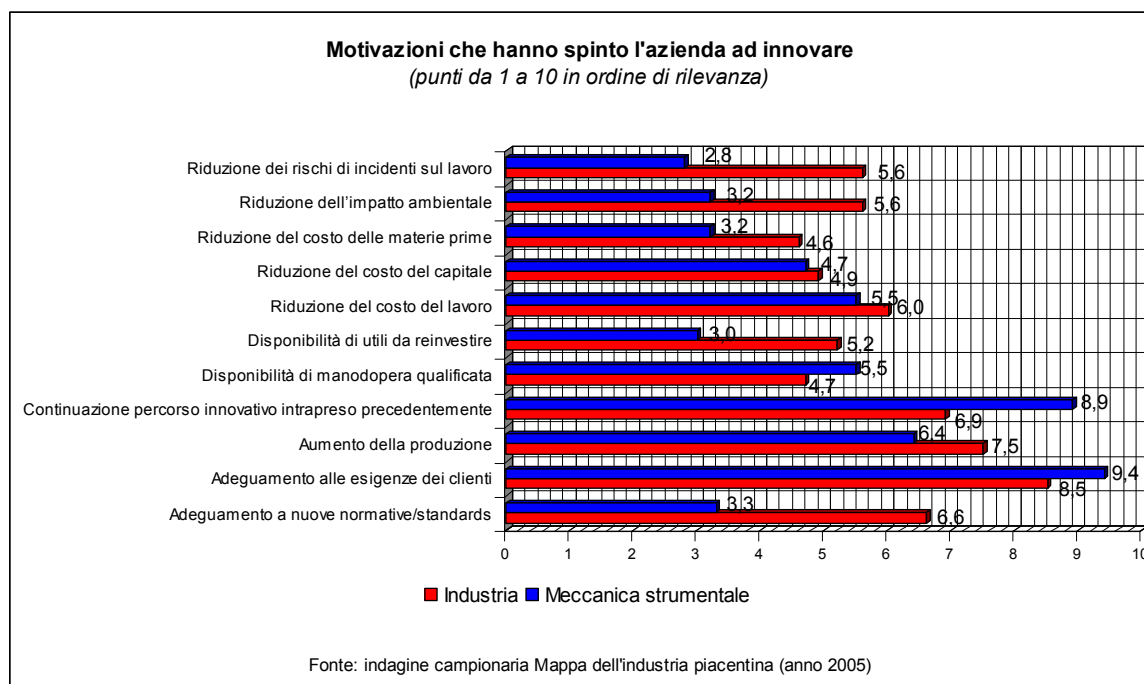
Effetti delle innovazioni introdotte dall'impresa

(valori % su totale imprese per classi di addetti)

	Industria	Meccanica strumentale
Crescita del fatturato complessivo	74,4	62,5
Crescita della produttività	69,4	37,5
Crescita della quota di mercato	64,6	62,5
Crescita del fatturato esportato	50,6	50,0
Riduzione impatto ambientale	41,3	0,0
Crescita dell'occupazione qualificata	40,6	37,5
Crescita dell'occupazione complessiva	38,1	12,5
Risparmio energetico	26,9	0,0
Maggiore decentramento lavorazioni e componenti	22,2	25,0

Fonte: indagine campionaria *Mappa dell'industria piacentina* (anno 2005)

Tra le motivazioni che spingono le imprese a innovare, le aziende piacentine produttrici di macchine utensili privilegiano l'adeguamento alle esigenze dei propri clienti (per la natura stessa dei propri prodotti industriali, generalmente ad elevato livello di personalizzazione) e la continuità con il percorso innovativo intrapreso precedentemente. Un forte impulso all'innovazione avviene in questo caso anche grazie alla disponibilità interna all'azienda di figure professionali con elevati livelli di qualificazione.



2.3. La ricerca e gli strumenti di tutela: una valutazione strategica

2.3.1. Obiettivi e metodologia

Nei paragrafi precedenti si è cercato di dare una visione per quanto possibile omogenea della letteratura sull'innovazione e sui brevetti e un approccio giuridico al tema della tutela della proprietà industriale. Nella sezione successiva sono stati presentati i dati relativi agli indicatori di input ed output della capacità innovativa e quelli relativi alla produzione brevettuale nel comparto della meccanica e, più specificatamente, per il settore delle aziende produttrici di macchine utensili. In questa terza ed ultima sezione si vanno ad esporre i risultati e le rielaborazioni delle riflessioni emerse nel corso delle interviste condotte nel secondo anno di attività del laboratorio presso alcune aziende localizzate sul territorio emiliano romagnolo e durante il focus group, tenutosi presso il laboratorio MUSP, al quale erano presenti alcune aziende leader locali appartenenti al settore della meccanica strumentale, l'associazione italiana dei costruttori di macchine utensili, robot e automazione (UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE) e l'associazione degli industriali piacentini.

Le interviste e il focus group sono stati sviluppati su due linee, da un lato si è cercato di comprendere quale sia il ruolo dell'innovazione per le imprese del settore della meccanica strumentale e, in quest'ottica, comprendere le fonti dell'innovazione, gli obiettivi, gli ostacoli e gli strumenti; dall'altro lato, l'obiettivo è stato quello di comprendere quali siano le strategie e gli strumenti di tutela a cui le imprese ricorrono per proteggere il proprio know-how.

Qui di seguito riportiamo le elaborazioni quantitative dei dati emersi e una parte più qualitativa in cui viene tracciata una valutazione sugli strumenti per la protezione del know-how aziendale con l'indicazione dei vantaggi riscontrati dalle aziende e i limiti registrati. Infine, si procede ad una breve analisi dei fabbisogni delle aziende in tema di tutela della proprietà industriale emersi durante il focus group di cui si è detto sopra e nel corso delle interviste dirette presso testimoni del settore.

2.3.2. Ricerca e sviluppo: stato dell'arte

All'interno del panorama industriale italiano, il settore della macchina utensile e, più in generale, quello della meccanica strumentale, si caratterizza proprio per l'elevato contenuto tecnologico della sua produzione. I risultati relativi all'andamento del settore a livello mondiale indicano una forte propensione all'export per il nostro Paese che equivale ad un ottimo apprezzamento della qualità e del livello tecnologico dei prodotti e delle macchine italiane nel mondo. Trattandosi di un settore ad alta tecnologia (*hi-tech*) è necessaria una continua evoluzione e ricerca di soluzioni che rispondano ai bisogni sempre crescenti e specifici dei clienti nonché, per far fronte alla concorrenza dei grandi Paesi leader del settore, in primis Giappone, Germania e il gigante asiatico cinese, senza poi dimenticare i paesi emergenti (Corea del Sud e Taiwan). L'elevato grado di interazione e di equilibrio tra i reparti di ricerca e sviluppo, di progettazione e di produzione è alla base del successo dei processi di innovazione⁶¹ di un'impresa. Date queste premesse si passa ora ad analizzare lo stato dell'arte e il livello di innovazione delle imprese localizzate sul territorio. Come sottolineato da Mowery e Nelson (1999)⁶², i paesi differiscono sulle capacità di adottare, generare e sviluppare nei differenti settori tecnologie relativamente migliori, che poi hanno un impatto positivo sulla crescita della quota di mercato mondiale delle imprese nazionali. Nelson e Mowery utilizzano il termine *leadership industriale* per sottolineare il fatto che il disporre di una tecnologia di prodotto o di processo migliore rispetto ai propri competitori rappresenta per un paese o per un'impresa un vantaggio innovativo e spesso competitivo sui mercati mondiali. In particolare, tutti gli studi più avanzati sulla comparazione dei differenziali competitivi tra diverse aree territoriali evidenziano concordemente come i casi di maggiore successo mostrino al loro interno una proficua combinazione di istituzioni accademiche alla frontiera, unità di ricerca, investitori in capitale di rischio e un diffuso spirito imprenditoriale⁶³. Nel complesso, i legami tra centri di ricerca, produttori ed utenti e la crescente conoscenza diventano sempre più importanti ed il ruolo delle partnership strategiche cresce sempre più. L'elemento chiave del successo competitivo di un Paese, ossia la capacità di controllare ed indirizzare l'innovazione tecnologica, non è fornito dalla singola impresa ma è, in misura crescente, il prodotto di uno sforzo congiunto e mirato di tutti gli operatori economici, istituzionali e culturali di un'area.

Le reti, i *network*, per la loro caratteristica dote di flessibilità, costituiscono la strada da perseguire in quanto adatte alla natura volatile della nuova economia globale. Le aree virtuose sono quelle in cui questi

⁶¹ Freeman C., 1987, *Technology Policy and Economic Performance*, Pinter, Londra

⁶² Mowery D., Nelson R., *The Sources of Advantages*, Cambridge University Press, 1999

⁶³ Acs Z., *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, Pinter Pub Ltd, 2000

legami esistono, dove esiste un legame col territorio, con i centri di ricerca, con le università in Italia e nel mondo.

La connessione tra gli attori economici ed istituzionali è un fattore imprescindibile per sopravvivere ad una competizione diffusasi su scala planetaria e che deriva da un nuovo processo di distribuzione delle risorse e delle competenze per produrre innovazione, con un conseguente spostamento dei centri geografici ed economici a livello “mondo”.

Nelle aziende oggetto dell’indagine l’attività di ricerca e sviluppo è realizzata dalla totalità delle imprese internamente. In molti casi non esiste un vero e proprio ufficio dedicato alla ricerca e sviluppo, ma tale attività viene svolta dall’ufficio tecnico e di progettazione spesso in collaborazione con i responsabili della produzione. La motivazione che spinge a mantenere all’interno questa funzione è essenzialmente dovuta al fatto che esistono risorse molto preparate nell’azienda che hanno una conoscenza diretta della produzione e dei problemi connessi alla progettazione dei vari componenti. L’attività di ricerca e sviluppo essendo una funzione considerata “core” per le imprese rimane all’interno anche per garantire un presidio strategico delle competenze. Accanto alla ricerca svolta all’interno dell’impresa, le realtà produttive intervistate hanno avuto o hanno in corso partnership di collaborazione con istituti e centri di ricerca sia pubblici che privati, rispettivamente l’88% e il 63% del campione. Questi dati evidenziano la presenza di una buona interazione da parte delle imprese con i centri di ricerca al fine di sviluppare nuove soluzioni competitive e concorrenziali, sia tecnologiche che organizzative. Nella tabella che segue vengono esposti i vantaggi riscontrati ed i limiti registrati dalle imprese nel ricorso a forme di collaborazione con istituti e centri di ricerca.

Tabella 1: Partnership e collaborazioni con istituti e centri di ricerca pubblici (vantaggi riscontrati e limiti registrati)

	VALUTAZIONE	
	VANTAGGI RISCONTRATI	LIMITI REGISTRATI
ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA PUBBLICI	<ul style="list-style-type: none"> • Interfacciarsi con istituti e centri di ricerca pubblici dà la possibilità di entrare in contatto con esperienze universitarie; • Le collaborazioni con istituti pubblici nascono spesso al fine di partecipare bandi di ricerca a livello regionale, piuttosto che a livello nazionale ed internazionale; • Riuscire ad entrare in contatto con istituti pubblici anche esteri dà la possibilità di aumentare il grado di internazionalizzazione delle imprese; gli stessi istituti di ricerca che hanno, tendenzialmente, contatti con istituti esteri e per loro natura una visione più ampia del contesto locale favoriscono nelle imprese una apertura maggiore alle esperienze al di fuori dell’ambito locale o nazionale; • La partnership permette alle aziende un interessante e proficuo scambio di esperienze e di know-how con la conseguente possibilità di elaborare sinergicamente le singole competenze delle due parti; • Entrare in contatto con istituti di 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcune aziende riscontrano nel rapporto con istituti di ricerca pubblici l’eccessivo fermarsi su di un piano troppo accademico nelle ricerche e nei progetti commissionati; • Poca attenzione a tempi/costi; • E’ possibile che i centri abbiano una scarsa velocità di reazione e percepiscano i mutamenti e le tendenze del mercato quando già sono avvenuti o sono in corso, probabilmente la motivazione è legata al fatto che spesso gli istituti non hanno la percezione diretta del mercato, cosa che invece avviene per le aziende; • I tempi di risposta alle richieste delle imprese possono essere troppo lunghi in un settore qual è quello della meccanica strumentale, come d’altronde l’intera economia, in cui la rapidità di rispondere alle richieste dei clienti e la capacità di innovare continuamente costituisce un fattore di sopravvivenza al mercato; • Una volta definiti gli obiettivi

	<p>ricerca pubblici permette di incrementare le conoscenze teoriche in seno all'azienda;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Di grande importanza sembra essere la possibilità di accedere ai laboratori pubblici e quindi a strumentazioni che un'azienda non può acquistare per fare le proprie prove o i test di sperimentazione sia per i costi elevati che determinate attrezzature hanno che per l'assenza di personale qualificato e specializzato che sappia utilizzarle e sfruttarle adeguatamente; • La possibilità di coinvolgere tesisti e laureandi permette di usufruire di giovani studenti che possono dal canto loro far esperienza in aziende di medie dimensioni sviluppando le loro tesi o progetti di stage e dare un contributo all'impresa; • Sviluppare progetti di ricerca con istituti e centri di ricerca pubblici è relativamente poco costoso e i risultati possono esser spesso molto interessanti sia per le aziende che per gli stessi centri. 	<p>del progetto o di un contratto di collaborazione sembra essere difficile per le imprese mandatarie riuscire a far cambiare parte degli sviluppi della progettazione se ci si accorge che, per la tipologia di azienda o di sistema/processo produttivo, possa interessare approfondire un aspetto piuttosto che un altro del progetto <i>in itinere</i>.</p>
--	--	---

Per quanto riguarda invece la collaborazione con istituti e centri privati viene evidenziata nella tabella che segue la valutazione emersa durante il *focus group* e le interviste effettuate.

Tabella 2: Partnership e collaborazioni con istituti e centri di ricerca privati (vantaggi riscontrati e limiti registrati)

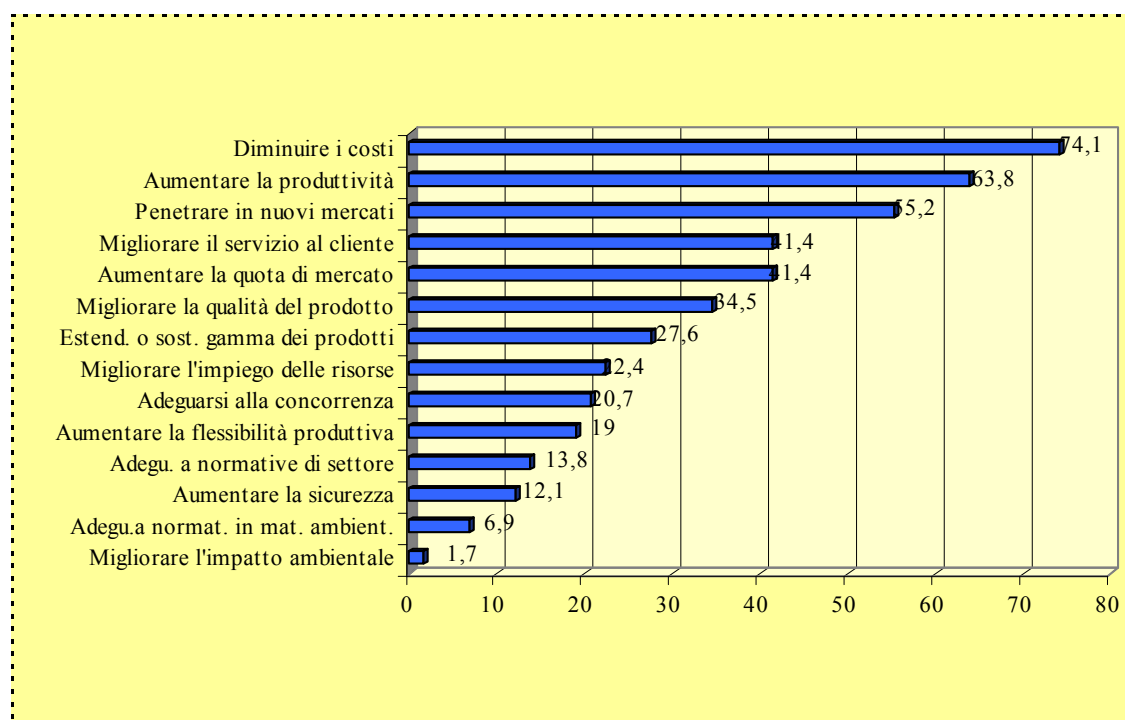
	VALUTAZIONE	
	VANTAGGI RISCONTRATI	LIMITI REGISTRATI
ISTITUTI E CENTRI DI RICERCA PRIVATI	<ul style="list-style-type: none"> • La stipulazione di accordi di collaborazione con istituti di ricerca privati può consentire un proficuo colloquio con esperienze universitarie; • Riuscire ad entrare in contatto con istituti pubblici anche esteri dà la possibilità di aumentare il grado di internazionalizzazione delle imprese; gli stessi istituti di ricerca che hanno, tendenzialmente, contatti con istituti esteri e per loro natura una visione più ampia del contesto locale favoriscono nelle imprese una apertura maggiore alle esperienze al di fuori dell'ambito locale o nazionale; • Sviluppare rapporti con enti di ricerca importanti potrebbe costituire una spinta per l'impresa verso l'apertura a nuovi mercati e verso l'internazionalizzazione; • E' frequente che i centri di ricerca privati abbiano una conoscenza molto approfondita delle problematiche specifiche delle macchine; • A differenza dei centri pubblici, la natura privata dell'ente/istituto di ricerca sembra riflettersi in una maggiore attenzione ai problemi aziendali, allontanandosi dall'eccessiva interpretazione accademica delle problematiche; • Molte delle aziende vedono nella prossimità territoriale con i centri/laboratori un elemento fortemente positivo nello sviluppo di rapporti positivi di collaborazione; • Tanto più un centro di ricerca è specializzato ed orientato verso un determinato settore o verso aspetti di quest'ultimo tanto più precisa e approfondita sarà la conoscenza specifica delle macchine e dei sistemi produttivi; • A differenza di quanto a volte 	<ul style="list-style-type: none"> • Tra i limiti che le imprese hanno riscontrato si evidenzia una mancanza di esperienza da parte dei centri privati in alcuni casi e ciò inficia sul nascere la possibilità di operare delle collaborazioni; • E' opinione diffusa tra gli imprenditori intervistati il fatto che alcuni centri privati abbiano un'insufficiente disponibilità di attrezzature e strumenti evoluti per le analisi e le misurazioni; • Si lamenta una scarsa disponibilità di personale qualificato;

accade con centri o istituti di ricerca pubblici, per le partnership con i privati sembra essere maggiormente fattibile la possibilità di focalizzare l'attenzione su obiettivi comuni;

- Discende da quanto detto sopra una capacità e libertà di impostare le attività più ampie e condivise.

Una volta individuati gli ostacoli e le opportunità percepiti dagli attori locali nel mettere in atto una partnership con istituti e centri di ricerca pubblici o privati, ci si è posto il problema di comprendere quali siano i principali obiettivi perseguiti dalle imprese che innovano attraverso la funzione interna di ricerca e sviluppo e l'ausilio di collaborazioni esterne, pubbliche o private che siano. Tenuto conto delle peculiarità del settore, sono emersi alcuni dati degni di attenzione. In primo luogo, è molto interessante osservare quali siano per un imprenditore i principali obiettivi che vengono perseguiti attraverso l'introduzione di fattori innovativi all'interno della propria azienda, siano essi innovazioni di prodotto o di processo oppure innovazioni organizzative.

Figura 10: Principali obiettivi perseguiti
(percentuale imprese sul totale che considerano l'obiettivo indicato molto rilevante)

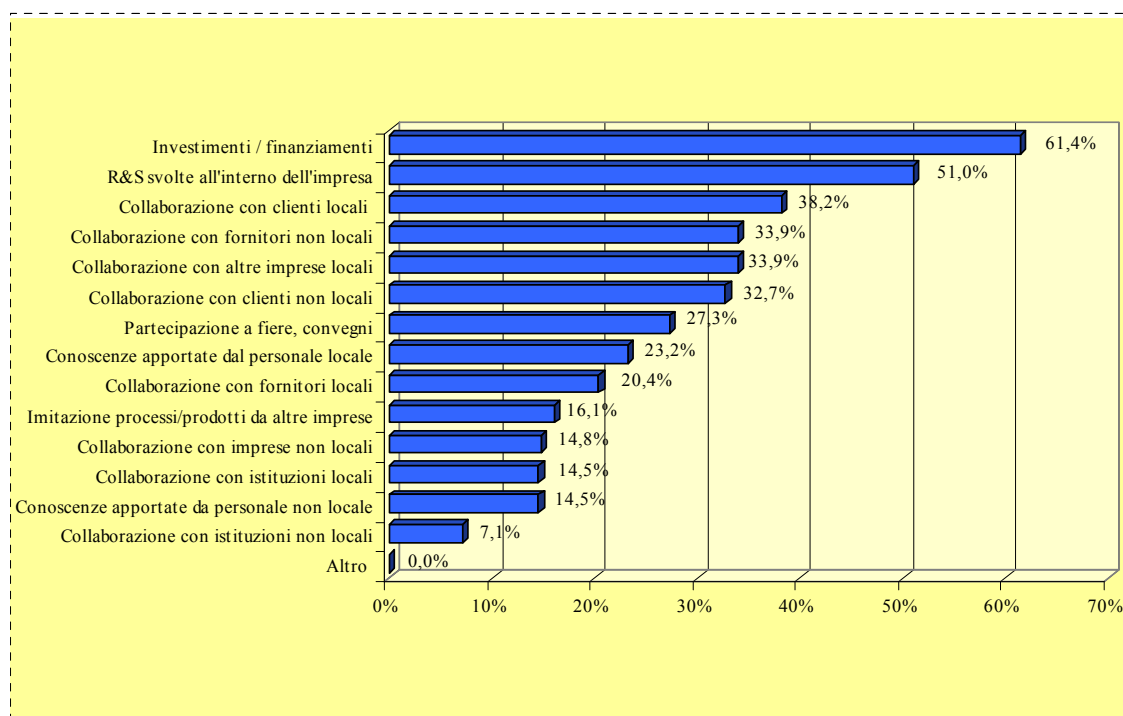


Fonte: Elaborazione MUSP

Dalle interviste condotte emerge che per gli imprenditori il principale obiettivo perseguibile attraverso l'introduzione di innovazione è quello della diminuzione dei costi per una percentuale del 74,1%. Seguono l'aumento della produttività per un valore consistente del campione (63,8%) e la penetrazione in nuovi mercati (55,2%). Dalla figura sopra è possibile notare come il miglioramento dell'impatto ambientale o l'adeguamento alle norme inerenti il rispetto per l'ambiente, nonostante nei confronti dei temi relativi all'impatto ambientale delle produzioni e alla conseguente tutela dell'ambiente vi sia un elevato grado di interesse, sia uno degli obiettivi percepiti come meno importante. Colpisce che l'incremento della flessibilità produttiva sia contemplato da neanche il 20% del campione indagato tra le più importanti finalità dell'innovazione. Emerge, invece, l'attenzione verso la soddisfazione delle esigenze del cliente nel tentativo di un miglioramento della gamma dei servizi offerti e nella ricerca di servizi aggiuntivi, nonché nel tentativo di accompagnare il cliente non solo nel momento della vendita del prodotto, ma anche nel dotarlo di una serie di servizi correlati al prodotto acquistato. La ricerca e sviluppo finalizzata all'introduzione di innovazione di qualsiasi natura, come visto sopra, può essere attuata sia grazie alle

proprie risorse interne sia avvalendosi di supporti esterni. Tuttavia tra le principali fonti di innovazione per un'impresa assumono un ruolo strategico i rapporti di mercato. Per quanto riguarda, infatti, il supporto esterno emerge chiaramente come i rapporti di mercato giochino un ruolo prevalente, sia sotto la forma di servizi alle imprese, sia per quanto riguarda le relazioni con i fornitori e i clienti. Pur non essendoci una uniformità nelle risposte la figura riportata qui sotto evidenzia l'importanza dell'integrazione a monte e a valle, ovvero coi fornitori (per lo più non localizzati nell'area di attività delle imprese nella misura del 33,9%, mentre con i fornitori locali per poco più del 20%) e con i clienti, soprattutto con quelli localizzati nel medesimo luogo dell'impresa.

Figura 11: Principali fonti dell'innovazione
(percentuale imprese sul totale che considerano la fonte indicata molto rilevante)



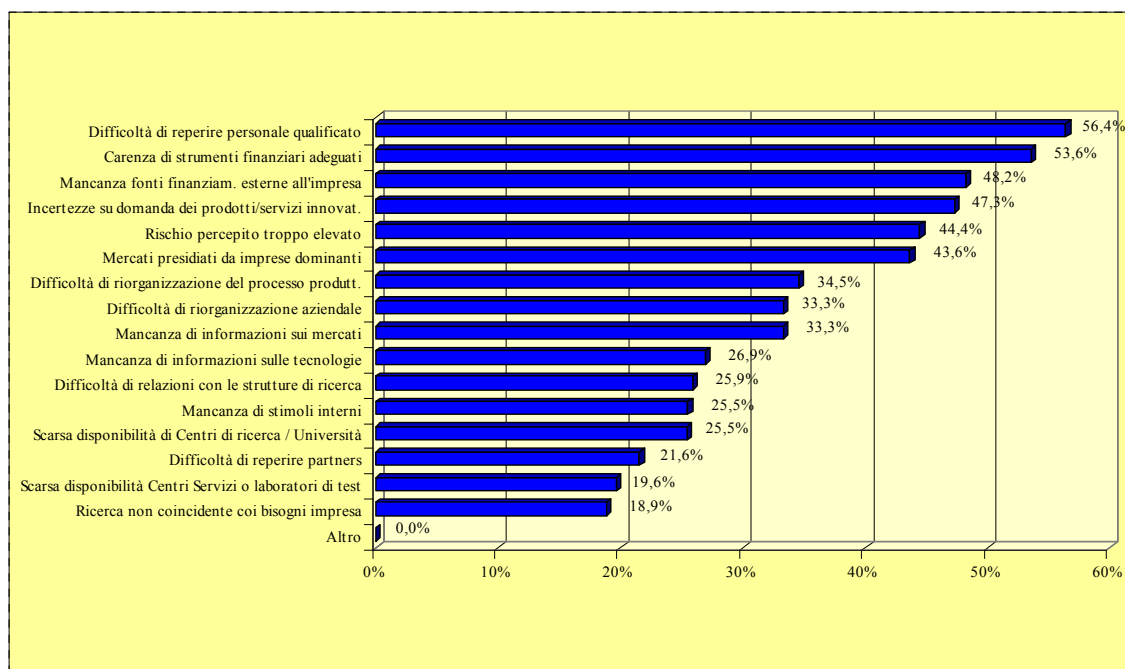
Fonte: Elaborazione MUSP

Gli investimenti ed i finanziamenti appaiono essere una fonte importante per il 61,4% del campione mentre al secondo posto troviamo l'attività di ricerca e sviluppo svolta all'interno dell'impresa. Al pari della collaborazione coi fornitori non locali vi è la collaborazione con altre imprese locali; questo dato ci fornisce lo spunto per una brevissima riflessione. Il dato è, infatti, molto interessante in quanto deriva probabilmente dalla presa di coscienza delle imprese che in un mercato ormai mondiale per poter far fronte alla frenetica concorrenza, tenuto conto delle dimensioni aziendali ridotte, diventa necessario instaurare delle attività di collaborazione e partnership in modo da poter trarre vantaggi che altrimenti singolarmente nella maggior parte dei casi non sarebbero raggiungibili dalle singole imprese per i motivi più svariati, in primis la difficoltà di fronteggiare onerosi costi di ricerca e sviluppo. La collaborazione tra imprese nello sviluppo di nuovi prodotti o nuovi processi si traduce e si concretizza, in molti casi, con la partecipazione a bandi pubblici a livello regionale, nazionale o europeo. Non va sottovalutato in questa sede il fatto che le collaborazioni che vengono qui citate dai referenti intervistati rimandano a interazioni nella maggior parte dei casi con imprese localizzate nello stesso territorio, mentre le collaborazioni ed i potenziali legami con imprese non locali sono citate solo dal 14,8%. Interessante appare la scarsa rilevanza che per gli imprenditori intervistati hanno le istituzioni e gli enti locali e non, segno che la strada per questi ultimi per affermarsi come referenti dell'innovazione è ancora molto lontana. Questo dato sottolinea, dunque, la distanza che spesso esiste tra le istituzioni e gli enti e il mondo delle imprese; in particolare, si evidenzia la difficoltà degli enti preposti di fornire alle imprese servizi mirati e *ad hoc* per il sostegno ai processi innovativi e di sviluppo.

Nel complesso l'attività di innovazione è inibita o ostacolata da fattori di natura economico-finanziaria. Dall'indagine si evince che il 56,4% delle imprese stenta ad innovare a causa della marcata difficoltà di reperire personale qualificato. Costi di innovazione elevati e mancanza di risorse finanziarie interne o di altre fonti di finanziamento, carenza di strumenti finanziari adeguati (53,6%) costituiscono i vincoli più ardui che occorre fronteggiare per poter dar luogo all'introduzione dell'innovazione nelle imprese indagate.

Più in generale, la difficoltà di reperire finanziamenti costituisce un ostacolo relativamente più frequente per le imprese. Le percezioni che si estrapolano dalle elaborazioni delle domande sottoposte alle imprese sono tendenzialmente in linea con quanto emerge dai risultati delle rilevazioni (2002-2004) che l'Istat ha reso disponibili sulle attività di innovazione delle imprese italiane con almeno 10 addetti, svolte nell'ambito della quarta edizione europea della *Community Innovation Survey* (CIS). Anche a livello nazionale si rilevano come principali ostacoli all'innovazione i problemi legati alla difficoltà di reperire finanziamenti. L'elevata incertezza su domanda dei prodotti e servizi innovativi, ovvero la difficoltà di leggere l'evoluzione dei fabbisogni del mercato costituisce un freno non indifferente per le imprese.

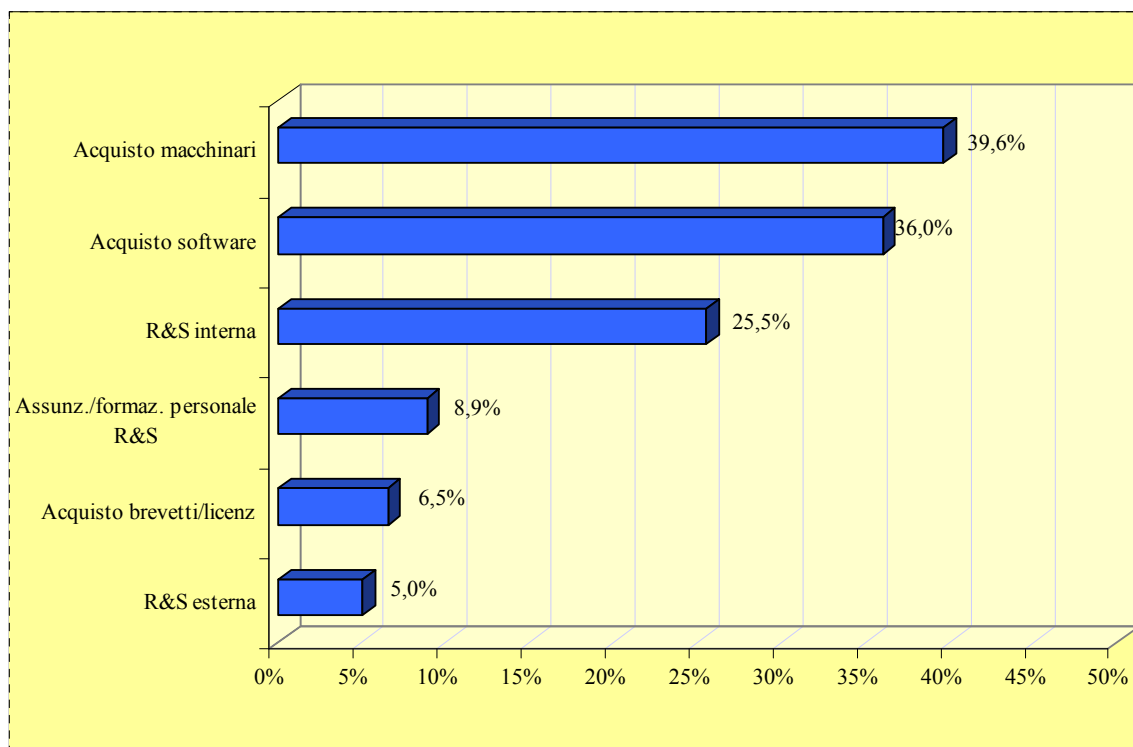
Figura 12: Principali ostacoli all'innovazione
(percentuale imprese sul totale che considerano l'ostacolo indicato molto rilevante)



Fonte: Elaborazione MUSP

Il comparto della meccanica strumentale sottolinea la presenza di un sistema della ricerca, a volte, poco coincidente con i reali bisogni delle imprese. Quest'ultimo fattore si riscontra più marcatamente dall'analisi degli strumenti e delle fonti utilizzate per reperire informazioni sull'innovazione. Si rivela decisivo il ruolo delle imprese fornitrici e dei clienti. Le collaborazioni coi fornitori sono considerate molto importanti dal 66% delle imprese indagate in quanto, in molti casi, offrono alle imprese un accesso diretto alle informazioni sulle tecnologie disponibili mediante la fornitura di macchinari; i rapporti con i clienti risultano rilevanti nell'indicare nuove opportunità di mercato e per far fronte alla problematicità di comprendere i fabbisogni della domanda e la relativa evoluzione. Ancora una volta importanti risultano le informazioni derivanti da fonti interne all'impresa (47,7%) e altrettanto significativi sono i contatti diretti e informali che possono svilupparsi in occasione di conferenze, mostre e fiere (45,1%). Continuando nell'analisi degli strumenti per l'innovazione si pone ora l'accento su quelli che sono stati i principali investimenti delle imprese nell'ultimo triennio.

Figura 13: Principali investimenti delle imprese nell'ultimo triennio
(percentuale imprese sul totale che ha effettuato gli investimenti indicati)



Fonte: elaborazioni MUSP

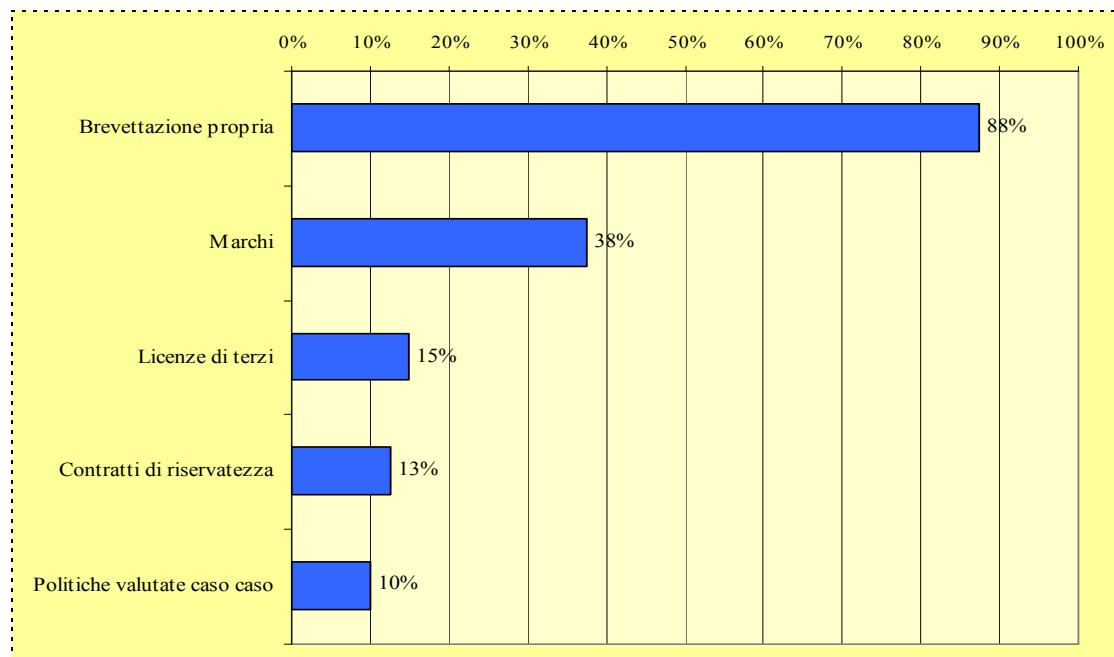
Come mostra la figura, le imprese negli ultimi tre anni hanno investito soprattutto nell'acquisto di macchinari e software, solo un 25% del campione dichiara di aver investito in ricerca interna. L'impressione è che la tendenza delle imprese sia quella di acquisire l'innovazione tramite l'introduzione di nuovi macchinari i quali includono già nella loro tecnologie delle componenti innovative. Il valore relativo sia all'acquisto di macchinari che di software può far pensare ad un acquisto indiretto di tecnologie innovative all'interno del processo produttivo.

Alla luce della struttura aziendale a livello dimensionale e di dotazione di infrastrutturale e di fattori competitivi e per fronteggiare i repentini mutamenti dei mercati e della domanda, nonché per tentar di mantenere se non rafforzare le proprie quote di mercato, dall'indagine emerge che le imprese prevedono di puntare su alcuni fattori che loro ritengono maggiormente competitivi. A livello generale sembrerebbe che il comparto della meccanica strumentale tenda a voler migliorare i propri processi di vendita e di distribuzione. Segue poi l'esigenza di introdurre nuovi prodotti su tecnologie esistenti, ovvero puntare sull'evoluzione tecnologica di prodotti già in commercio. Altro punto cardine delle strategie future è l'investimento in strumenti di gestione della clientela e del post-vendita con la volontà di introdurre una serie di servizi che accompagnino e assistano il cliente. L'interazione produttore – utilizzatore non si esaurisce con la vendita del bene/prodotto, soprattutto in alcuni settori prettamente legati all'attività meccanica. Appare generalizzato l'orientamento delle imprese ad investire nella promozione/miglioramento del prodotto esistente e nella riduzione dei costi per ottenerlo piuttosto che nei processi di creazione di nuovi prodotti innovativi.

2.3.3. Brevetti: strategie, analisi swot e fabbisogni

Nel paragrafo precedente si è cercato di dare un quadro per quanto possibile dettagliato del modo in cui le imprese del settore si confrontano con la competizione, facendo leva sull'innovazione. Sono stati analizzati i principali obiettivi che le imprese cercano di raggiungere attraverso l'innovazione, si è discusso delle partnership e delle collaborazioni con gli istituti ed i centri di ricerca pubblici e privati e relativi limiti e opportunità. In questo terzo paragrafo viene esaminato il tema degli strumenti di tutela della proprietà industriale e del know-how aziendale. In primo luogo dalle interviste e dal focus group il grafico che segue, relativo alla strategia utilizzata dall'impresa per la protezione del know-how, evidenzia una netta prevalenza della brevettazione propria da parte delle imprese e solo un minimo ricorso a forme alternative come i contratti di riservatezza e le licenze di terzi.

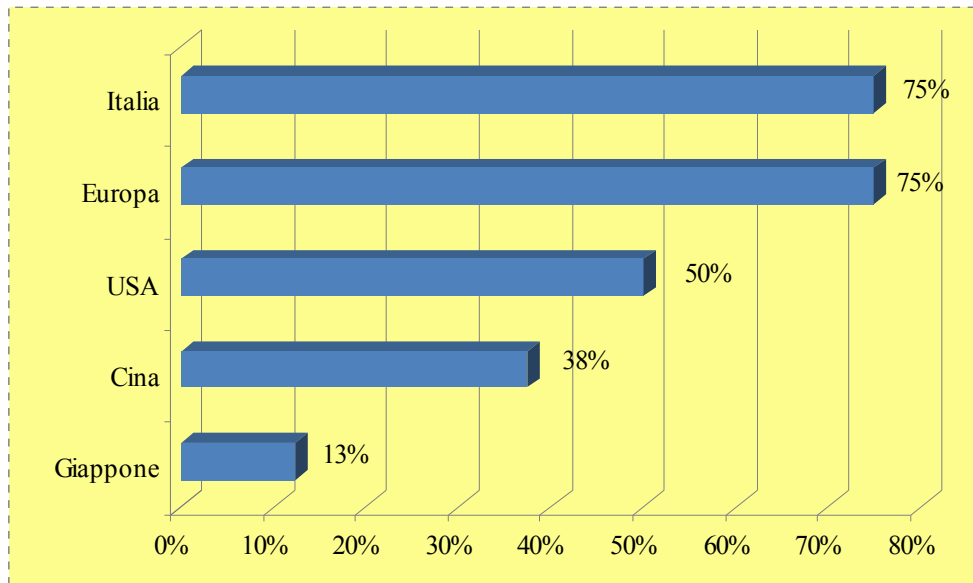
Figura 14: Strategia adottata dall'impresa per la protezione del know-how



Fonte: elaborazioni MUSP

Per ciò che concerne la brevettazione, essa si realizza tramite la registrazione dei brevetti propri soprattutto in Italia e in Europa. Una buona percentuale dei brevetti viene registrata negli Stati Uniti e, infine, il 38% delle aziende dichiara di aver registrato un brevetto anche in Cina. Solo un esiguo 13% ha registrato brevetti propri in Giappone, come mostra la seguente figura.

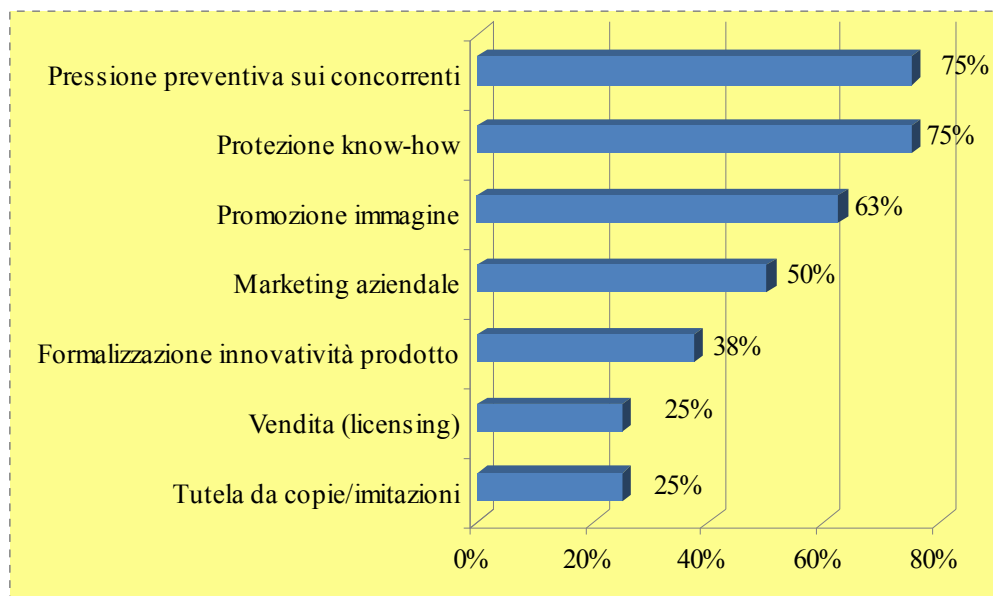
Figura 15: Luogo di registrazione dei brevetti propri



Fonte: elaborazioni MUSP

Il brevetto discende nella maggior parte dei casi da attività di ricerca svolta internamente; tuttavia, una percentuale intorno al 25% degli imprenditori intervistati dichiara di esser ricorso a strumenti di protezione a seguito di attività di ricerca in collaborazione con enti di ricerca pubblica e/o privata. La figura che segue mostra come la tendenza degli imprenditori sia quella di utilizzare gli strumenti di tutela come pressione preventiva sui concorrenti oltre quale mezzo per la protezione del proprio know-how.

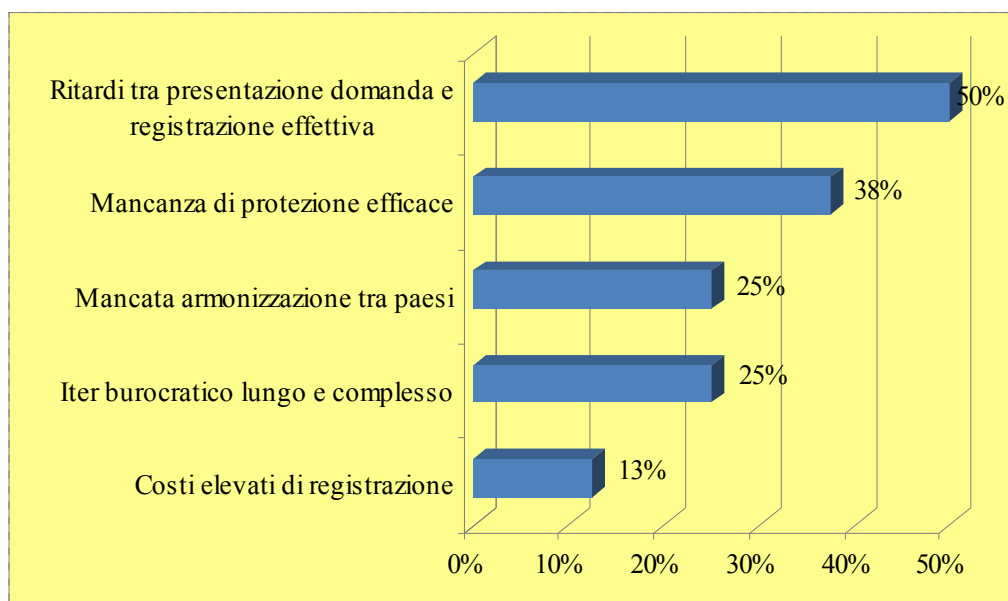
Figura 16: Il brevetto come strumento di protezione del know-how (vantaggi riscontrati)



Fonte: elaborazioni MUSP

Molto importante risulta essere anche l'effetto sull'immagine aziendale che la proprietà di un brevetto o di un marchio permette di avere, grazie ad un effetto di promozione della realtà aziendale, sintomo di un'azienda innovativa e dinamica. Tutela della concorrenza, pressione sui *competitor* e marketing aziendale sono quindi gli obiettivi più importanti che sottendono il ricorso a forme di tutela e protezione delle conoscenze e delle innovazioni aziendali.

Figura 17: Il brevetto come strumento di protezione del know-how (limiti registrati)



Fonte: elaborazioni MUSP

D'altro canto, come si evidenzia nella figura sopra, i limiti registrati nell'utilizzo di strumenti di protezione per le aziende sono legati principalmente alla convinzione, abbastanza diffusa, che gli strumenti a disposizione in realtà non offrano una protezione efficace soprattutto nel contesto italiano. Viene anche sottolineato l'aspetto inerente la tempistica e la burocrazia necessaria tra il periodo di presentazione della domanda e la registrazione effettiva del brevetto.

Nella seguente tabella sono, infine, indicati i fabbisogni delle aziende emersi nell'utilizzo del brevetto quale strumento di protezione del know-how, i relativi vantaggi e limiti riscontrati.

Tabella 3: Il brevetto come strumento di protezione del know-how (vantaggi riscontrati e limiti registrati)

VALUTAZIONE		
FABBISOGNI DELLE AZIENDE	VANTAGGI RISCONTRATI	LIMITI REGISTRATI
<ul style="list-style-type: none"> - Bisogno di incrementare l'attività di ricerca e di fare in modo che le esigenze delle aziende si sposino maggiormente con quelle emergenti dai centri di ricerca e dagli istituti sia pubblici che privati in modo da dare luogo ad <i>output</i> fruibili, spendibili e applicabili; - Dall'incontro con le aziende si evince la necessità che i costi di ricerca, soprattutto quelli legati alle collaborazioni di ricerca, siano più contenuti; - Riguardo al tema della tutela della proprietà industriale appare obbligato il passaggio verso normative maggiormente uniformi tra i vari Stati nazionali e che siano capaci di garantire la certezza del diritto, l'efficacia delle disposizioni di legge ed una tutela più sostanziale; - Dal confronto con le varie realtà imprenditoriali si evidenzia la necessità da parte delle imprese di ricevere assistenza nell'effettuazione delle domande di brevetto e nella fase immediatamente prima, ovvero quella legata allo stato dell'arte brevettuale di un determinato componente o prodotto; tale ricerca richiede spesso tempi lunghi e risorse che le aziende faticano a dedicare a questa attività che, seppur importante, è ritenuta secondaria di fronte all'<i>iter</i> quotidiano dell'attività aziendale; - Un altro elemento che è stato espresso fortemente dalle aziende è legato al 	<ul style="list-style-type: none"> - Protezione know-how - E' indubbio che il brevetto costituisca un <i>asset</i> importante per la promozione dell'immagine aziendale; la capacità innovativa è infatti misurata anche in base al numero di brevetti presentati e registrati da un'impresa; in alcuni casi i marchi ed i brevetti rappresentano gli <i>asset</i> fondamentali di un'azienda; alla luce di questo risulta precipuo avere una strategia aziendale legata alla protezione, alla gestione e alla tutela del know-how; - Il ritorno in termini di marketing aziendale è inopinabile; - E' possibile che si sviluppi una sorta di mercato dei brevetti (vendita - licensing; pratica per la verità poco diffusa nel continente europeo) - In alcuni casi il brevetto potrebbe essere un metodo per la formalizzazione dell'innovatività di un prodotto o di un processo produttivo; - Più che uno strumento di effettiva tutela il brevetto permette di esercitare una pressione preventiva sui concorrenti; - Fornisce tutela legale della proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> - La legislazione in materia di protezione della proprietà industriale non è ancora stata armonizzata; registrare un brevetto in Italia, peraltro, richiede tempi molto lunghi tanto che a volte capita che sia più opportuno effettuare una registrazione del brevetto a livello europeo; il brevetto italiano sembra avere scarsa valenza; - Le tempistiche e la burocrazia che sottendono le procedure per la registrazione del brevetto sono lunghe e dispendiose sia in termini di costi che in termini di personale impiegato per seguire tutto l'<i>iter</i> procedurale; il fattore tempo in un settore come quello della meccanica strumentale e , delle macchine utensili particolare, è fondamentale e dover attendere troppo a lungo per avere ufficialmente un brevetto diventa poco strategico tanto che, a volte, capita che si rinunci ad avviare le procedure per la registrazione; - Un aspetto molto interessante e, nel contempo negativo, è legato al lasso di tempo eccessivo che intercorre tra la presentazione della domanda e l'effettiva registrazione. In questo periodo, poiché il contenuto della presentazione della domanda è pubblico, molte informazioni vengono portate a conoscenza dei concorrenti i quali hanno la possibilità di comprendere quali sono gli orientamenti di una data azienda e le politiche innovative sottese; - I costi di registrazione sono elevati ma sembrano esserlo anche quelli di mantenimento e monitoraggio nel caso di

<p>bisogno di una brevità dell'<i>iter</i> giuridico e della relativa certezza dei tempi tecnici;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento delle barriere protezionistiche; - Necessità di imparare a scrivere i brevetti per proteggere i concetti e non le soluzioni specifiche; - Orientamento a sviluppare una maggiore integrazione tra strategie brevettuali e progettazione/gestione know-how aziendale per rendere l'azienda più competitiva e formalizzare anche di fronte all'ambiente esterno il proprio bagaglio di conoscenze ed esperienze 		<p>dispute. Le azioni legali, infatti, sembrano essere impensabili in quanto molto costose e lunghe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenza di forti lobby.
---	--	---

APPENDICE

Istruzioni per il deposito di brevetto per *invenzione industriale*

A integrazione di quanto descritto nella prima sezione del presente report, qui di seguito si sintetizzano le informazioni principali di cui si deve avere conoscenza al fine della registrazione di un brevetto per invenzione industriale in Italia. Sappiamo infatti che la registrazione di un marchio o il deposito di un brevetto comportano la presentazione di una apposita domanda presso l'apposito ufficio "*Marchi e brevetti*" della Camera di Commercio. Mentre il deposito di un marchio è una pratica relativamente semplice, al contrario, la richiesta di registrazione di un brevetto è un'operazione ben più complessa tanto che essa, a differenza del marchio, comporta l'assistenza di un apposito studio tecnico. Grazie al supporto informativo della *Camera di Commercio di Piacenza* e facendo riferimento al D.Lgs. 10 febbraio 2005 n. 30 del "Codice della proprietà industriale" e alla Circolare del Ministero delle Attività Produttive n. 471 del 27 luglio 2005, nella tabella seguente si cercano di riassumere informazioni e procedure più rilevanti.

<p>Cosa può essere considerato brevetto per invenzione industriale?</p>	<p>“Il brevetto è un titolo in forza del quale viene conferito un monopolio temporaneo di sfruttamento sul trovato oggetto del brevetto stesso, consistente nel diritto esclusivo di realizzarlo, di disporne e di farne oggetto di commercio, nonché di vietare a terzi di produrlo, di usarlo, di metterlo in commercio, di venderlo o di importarlo.” Possono costituire oggetto di brevetto le invenzioni nuove che implicano un'attività inventiva e sono atte ad avere un'applicazione industriale, quali un metodo o un processo di lavorazione industriale, una macchina, uno strumento, un utensile o un dispositivo meccanico, un prodotto o un risultato industriale e l'applicazione tecnica di un principio scientifico, purché essa dia immediati risultati industriali.</p> <p>Non sono invece considerate come invenzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le scoperte, le teorie scientifiche ed i metodi matematici; - i piani, i principi ed i metodi per attività intellettuali, per gioco o per attività commerciali ed i programmi per elaboratori; - le presentazioni di informazioni; - le razze animali e i procedimenti essenzialmente biologici per l'ottenimento delle stesse, a meno che non si tratti di procedimenti microbiologici o di prodotti ottenuti mediante questi. <p>Le disposizioni del comma precedente escludono la brevettabilità di ciò che in esse è nominato solo nella misura in cui la domanda di brevetto o il brevetto concerna scoperte, teorie, piani, principi, metodi e programmi considerati in quanto tali. Non sono, inoltre, considerate come invenzioni i metodi per il trattamento chirurgico o terapeutico del corpo umano o animale e i metodi di diagnosi applicati al corpo umano o animale. Questa disposizione non si applica ai prodotti, in particolare alle sostanze e alle miscele di sostanze, per l'attuazione di uno dei metodi nominati. Non possono, infine, costituire oggetto di brevetto le invenzioni la cui attuazione sarebbe contraria all'ordine pubblico o al buon costume.</p>
<p>Qual è la sua durata?</p>	<p>Il monopolio, che decorre dalla data di presentazione della domanda, dura 20 anni e non può essere rinnovato, né può esserne prorogata la durata</p>
<p>Quali sono i requisiti?</p>	<p>I requisiti per ottenere un brevetto d'invenzione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - novità: il trovato non deve essere già compreso nello stato della tecnica; per lo stato della tecnica si intende tutto ciò che è stato reso accessibile al pubblico, in Italia o all'estero, prima della data di deposito della domanda di brevetto mediante descrizione scritta od orale, una utilizzazione o un qualsiasi altro mezzo; - attività inventiva: il trovato non deve risultare in modo evidente dallo stato della tecnica per una persona esperta del ramo; - applicazione industriale: il trovato deve poter essere oggetto di fabbricazione e utilizzo in campo industriale; - liceità: il trovato non deve essere contrario all'ordine pubblico e al buon costume.

Chi è titolare del brevetto?	Il diritto di brevetto spetta all'autore dell'invenzione. Se la realizzazione dell'idea è avvenuta nel corso di un rapporto di lavoro dipendente, in cui l'attività inventiva è prevista come oggetto del rapporto e a tale scopo retribuita, titolare del diritto di brevetto è il datore di lavoro, mentre all'autore del trovato è riservato il diritto di esserne riconosciuto autore; se peraltro, pur essendoci rapporto di lavoro, l'attività inventiva non è oggetto di tale rapporto, il lavoratore inventore ha diritto ad un equo premio; se il trovato è stato realizzato da un lavoratore dipendente nel settore di attività dell'impresa, ma al di fuori delle due ipotesi precedenti, il datore di lavoro ha solo un diritto di prelazione.
Quale è il ruolo della Camera di Commercio?	Le Camere di Commercio hanno un proprio "Ufficio Brevetti, Marchi e Controlli sui Prodotti" (ex UPICA) al quale ogni interessato si può rivolgere per avere documentazione ed informazioni. Presso lo stesso Ufficio Marchi e Brevetti è possibile consultare anche la "Banca dati brevetti e marchi" al fine di ottenere informazioni su brevetti, modelli di utilità e marchi registrati; per fare verifiche di anteriorità; per appurare lo stato della tecnica di indeterminato prodotto o processo; per avere altre informazioni utili al deposito del proprio marchio o brevetto. Le domande di brevetto devono essere redatte e depositate presso le Camere di Commercio. In alternativa, tutta la documentazione può essere inviata all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi di Roma.
Quale modulistica bisogna depositare?	<p>N° 1 (originale) modulo A con i seguenti allegati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prospetto A comprendente un riassunto con disegno principale (n° 1 copia) - Descrizione comprendente un breve riassunto, la descrizione vera e propria e le rivendicazioni (n° 1 copia) - Disegno/i dell'invenzione (eventuale) (n° 1 copia) - Ricevuta del pagamento dei diritti dell'Agenzia delle Entrate – Centro Operativo di Pescara da effettuarsi sul c/c postale n. 668004 per gli importi specifici (variano a seconda che la descrizione, il riassunto e i disegni siano in modalità telematica o cartaceo, in quest'ultimo caso a seconda del numero di pagine) - Ricevuta del pagamento sul c/c postale dei diritti di segreteria alla CCIAA presso cui si effettua il deposito (per Piacenza: 40 Euro oppure 43 Euro + marca da bollo da 14,62Euro nel caso in cui si chieda copia conforme del verbale di deposito) - Lettera d'incarico, atto di procura o dichiarazione di riferimento a procura generale (se è stato nominato un mandatario abilitato) - Designazione dell'invenzione (eventuale, se l'inventore non è dichiarato in domanda) - Documento di priorità (eventuale, serve per rivendicare il precedente deposito di un'analogo domanda di brevetto eseguita all'estero)
Dove depositare la modulistica?	La domanda di brevetto deve essere redatta su apposito modulo (Modulo A, da ritirarsi presso la CCIAA; si veda di seguito) e depositata, personalmente o a mezzo mandatario presso le Camere di Commercio, ovvero inviata a mezzo raccomandata A.R. all'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, Via Molise 19 - 00187 Roma.
Come estendere il brevetto a Paesi esteri?	L'estensione ai Paesi esteri dei brevetti per invenzione può essere attuata con il brevetto europeo o con il brevetto internazionale. Il BREVETTO EUROPEO è una procedura unificata di deposito e di esame delle domande a cui segue il rilascio di un titolo unico valevole in tutti gli stati designati dal richiedente tra quelli aderenti alla Organizzazione Europea dei Brevetti. L'efficacia del titolo negli stati esteri però è subordinata ad una richiesta di convalida da effettuarsi caso per caso e dal deposito della traduzione qualora la domanda sia redatta in una lingua diversa da quella ufficiale dello stato estero. Le domande di brevetto europeo vanno depositate direttamente presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti, nelle sedi di Monaco di Baviera, l'Aja o Berlino, oppure presso gli Uffici Nazionali degli stati contraenti. Per l'Italia, possono essere depositate o presso l'UIBM di Roma oppure presso la CCIAA di Roma. Le traduzioni in lingua italiana e le tasse annuali invece possono essere depositate presso le Camere di Commercio. Il BREVETTO INTERNAZIONALE o, meglio, la domanda internazionale di brevetto è una procedura atta a facilitare, attraverso l'unicità della domanda, la protezione del trovato negli stati aderenti al trattato di cooperazione in materia di brevetti (PCT Patent Cooperation Treaty) gestito

	dall'OMPI di Ginevra. La domanda deve essere redatta in una delle tre lingue previste dal trattato: francese, inglese o tedesco, e può essere inviata direttamente all'UIBM a Roma oppure all'OMPI di Ginevra oppure ancora a una sede dell'Ufficio Europeo dei Brevetti.
--	---

MODULO A

MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° _____

A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2	COD. FISCALE PARITTA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2	COD. FISCALE PARITTA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO. R = RAPPRESENTANTE)		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP/ LOCALITA'/PROVINCIA	B3			
C. TITOLO	C1			

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	E1	
	CLASSE	E2	
	SOTTOCLASSE	E3	
	GRUPPO	E4	
	SOTTOGRUPPO	E5	

F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		Tipo	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1		Tipo	F2	
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO	F4	
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1				
FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I					

MODULO A (2/2)

I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	
INDIRIZZO	I3	
CAP/ LOCALITA'/PROVINCIA	I4	
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. ALL.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE	
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ.				
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE)				
DESIGNAZIONE D'INVENTORE				
DOCUMENTI DI PRIORITA CON TRADUZIONE IN ITALIANO				
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE				
LETTERA D'INCARICO				
PROCURA GENERALE				
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE				
ATTESTATI DI VERSAMENTO EURO:				<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> CODICI IDENTIFICATIVI DEL PAGAMENTO
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	A <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> DATA DEL PAGAMENTO
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITA AL PUBBLICO? (SI/NO)				
DATA DI COMPILAZIONE				
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I				

VERBALE DI DEPOSITO		
NUMERO DI DOMANDA		
C.C.I.A.A. Di		Cod. <input style="width: 40px;" type="text"/>
IN DATA	, IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO	
LA PRESENTE DOMANDA, CORREDATA DI N. <input style="width: 40px;" type="text"/>	FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE		
IL DEPOSITANTE	TIMBRO DELL'UFFICIO	L'UFFICIALE ROGANTE

PROSPETTO MODULO A
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA:

DATA DI DEPOSITO:

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO :

C. TITOLO

	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E. CLASSE PROPOSTA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

O. RIASSUNTO

P. DISEGNO PRINCIPALE

FIRMA DEL / DEI
RICHIEDENTE / I

3. Attività svolte

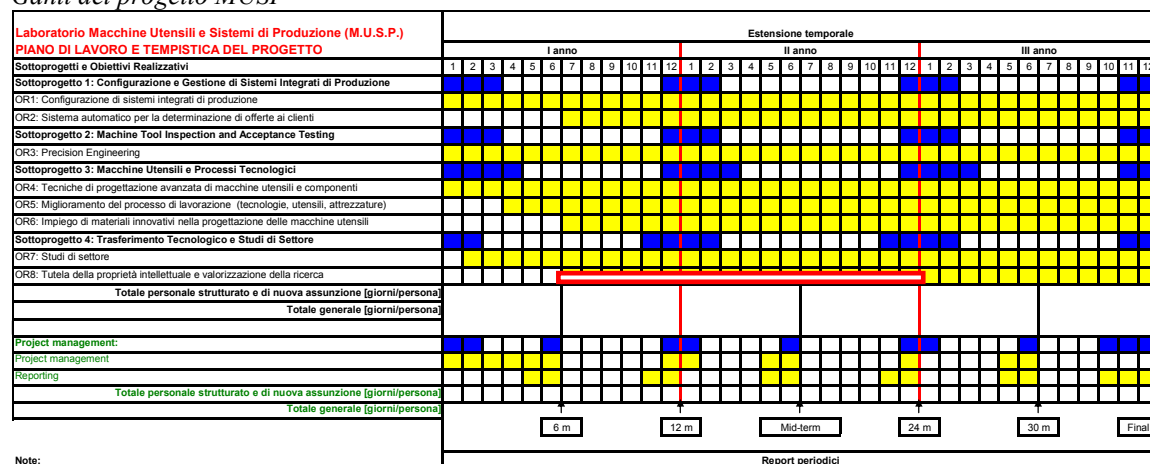
Le attività relative all'analisi del settore della meccanica strumentale fin qui svolte sono coerenti e in linea con la tempistica indicata per il primo anno nel piano attuativo del laboratorio MUSP.

In coerenza con gli obiettivi definiti nel Piano Attuativo presentato in Regione ed in sinergia con le funzioni definite dagli altri obiettivi realizzativi sono state intraprese e concluse le attività qui di seguito riportate:

- *Analisi della letteratura internazionale e dei documenti strategici della ricerca europea in tema di innovazione e tutela della proprietà industriale;*
- *Analisi della legislazione internazionale, europea e nazionale in tema di protezione e tutela della proprietà industriale;*
- *Analisi dello stato dell'arte brevettuale nel contesto internazionale, nazionale e regionale per il comparto della meccanica strumentale (identificazione dei trend brevettuali, mappatura della copertura geografica, identificazioni dei principali titolari dei brevetti);*
- *Analisi del sistema della ricerca, dei fabbisogni, delle possibili strategie in termini di protezione del know-how aziendale a seguito dell'indagine campionaria e del focus group;*

2.3. Grado di avanzamento

Gantt del progetto MUSP



Note:

Le indicazioni relative all'impegno di risorse umane sono formulate in accordo con il piano attuativo del progetto ed includono le risorse di nuova assunzione.
Gli impegni indicati nella riga del titolo di ciascun "Sottoprogetto" sono relative al personale di ricerca strutturato impegnato sia in attività di ricerca che di coordinamento delle attività indicate nei relativi OR.

4. Sviluppi futuri

In coerenza con le indicazioni del piano attuativo, l'*Area 4 -Trasferimento Tecnologico e Studi di Settore-* intende principalmente sviluppare le seguenti azioni:

- aggiornamento ed eventuale integrazione della banca dati settoriale relativa ai trend brevettuali nel comparto della meccanica strumentale e, in particolare nel settore delle macchine utensili, attraverso un monitoraggio costante ed approfondito dei principali istituti di ricerca statistica nazionali ed internazionali;
- analisi di un possibile modello di gestione e sfruttamento commerciale del brevetto nel settore attraverso incontri di approfondimento mirati con referenti aziendali, responsabili di associazioni di categoria ed esperti del settore;
- redazione articoli e pubblicazioni a supporto delle temi di interesse strategico per lo sviluppo del Laboratorio.

5. Bibliografia

- [1] Acemoglu. e Linn, Market size in innovation: Theory and evidence from the pharmaceutical industry, *Quarterly Journal of Economics*, 119 (2004), pp. 1049-1090
- [2] Acs Z., *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, Pinter Pub Ltd, 2000
- [3] Allen J., Morris M., Schinedehutte M., *The entrepreneur's business model: toward a unified perspective*, Syracuse University - Syracuse & Miami University - Oxford & University of Central Florida - Orlando, *Journal of Business Research* 58, 726-735, 2005
- [4] Archibugi D., *Innovazione e globalizzazione. Definizione, misurazione e implicazione per le politiche* in Archibugi D., Imperatori F., *Economia globale e innovazione – La sfida dell'industria italiana*, Donzelli Editore, Roma, 1997
- [5] Arora, Ceccagnoli e Cohen, *R&D and the patent premium*, W. P. No. 9431, National Bureau of Economic Research, 2005
- [6] B.Gille, *Historie des Techniques*, Editions Gallimard, Paris.
- [7] Barro e Sala-Martin, *Economic Growth*, 1995
- [8] Baumol, W., *The free market innovation machine: Analysing the growth miracle of capitalism – Princeton University press – 2002*
- [9] Beugelsdijk S. (2002), “Regional Cluster Policies: Learning by Comparing?”, in *Kyklos*
- [10] Breschi S e Malerba F. (1997), “Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries”, in Edquist C. (a cura di), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*, Londra, Pinter
- [11] Cantwell J., *Imprese multinazionali e attività innovative: verso un nuovo approccio evolutivista* in Archibugi D., Imperatori F., *Economia globale e innovazione – La sfida dell'industria italiana*, Donzelli Editore, Roma, 1997
- [12] Carlsson B e Stankiewicz R. (1999), “Natura, funzione e composizione dei sistemi tecnologici”, in Lombardi M. (a cura di), *Evoluzione delle conoscenze e decisioni economiche*, Milano, Franco Angeli
- [13] Castells M. (2002), *La nascita della società in rete*, Milano, Università Bocconi Editore
- [14] CCIAA di Vicenza – 2007 “*Innovare per competere*” – Serie: Rapporti sull'economia locale – Rapporto numero 38
- [15] Ciciotti E., *Competitività e territorio*, Carocci, Roma 1998
- [16] Commissione Europea, *Key Figures 2007 on Science, Technology and Innovation*, 2007
- [17] Decreto Legislativo n. 30 del 2005, è stato intitolato “Codice della proprietà industriale”
- [18] Denicolò, *Brevetto sotto tiro*, articolo per la voce.info, 2007
- [19] ENEA, *L'Italia nella competizione tecnologica internazionale - 2004*
- [20] E. Mansfield, *Industrial Research and Technological Innovation*, Norton and Co., New York 1968
- [21] FITA – Federazione Italiana del Terziario Avanzato per i servizi innovativi e professionali, *I servizi per l'innovazione – 2003*
- [22] Freeman C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londra, Pinter
- [23] Freeman C., 1987, *Technology Policy and Economic Performance*, Pinter, Londra

- [24] IPI "Politiche e strumenti per la promozione della cultura e dell'utilizzo della proprietà industriale tra le PMI" – IPI- 2004
- [25] Kirzner I. M., *Concorrenza e imprenditorialità* 1997, Rubettino
- [26] Laboratorio di Economia Locale - Università Cattolica del Sacro Cuore, *L'industria che cambia - La mappa dell'industria piacentina*, Confindustria Piacenza, Piacenza, 2005
- [27] Lombardi M. e Bellandi M., *Evoluzione tecnologica, processi innovativi e politiche*, nell'ambito del convegno "Politiche regionali per l'innovazione e la ricerca: problemi e ipotesi di intervento – università degli studi di Firenze – 4 aprile 2007
- [28] Lombardi M., *Innovazione e trasferimento tecnologico per la piccola impresa – L.E.I. "Keith Pavitt"*, P.I.N. Prato
- [29] Lombardi M., Mori P., Vasta M. – *Sistema innovativo e settori strategici: il caso della Toscana* – CIRIEC e Dipartimento di scienze economiche dell'università di Firenze
- [30] Lundvall B.A. (1992b), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londra, Pinter
- [31] Malerba F. (2000), *Economia dell'innovazione* – Carocci
- [32] Malerba F.- Bussolati - "*L'innovazione tecnologica in Italia*" – Università degli studi di Brescia
- [33] Marx K., *Il Capitale*, 1867
- [34] Modugno C. "Brevetti, Marchi e Design: aspetti strategici per lo sviluppo e la competitività dell'impresa", Documenti del M-Aster – Bologna 21-03-2007
- [35] Mokyr J (2002), "Innovation in an Historical perspective: Tales of Technology and Evolution", in Steil B., Victor D.G. e Nelson R.R (a cura di), *Technological Innovation and Economics Performance*, Princeton, Princeton University Press, pp23-46
- [36] Monno M., *Musp-Laboratorio Macchine Utensili e Sistemi di Produzione*, Dipartimento di meccanica Politecnico di Milano, Piacenza, 16 novembre 2005
- [37] Morris L., *Business Model Warfare - The Strategy of Business Breakthroughs*, Ackoff Center for the Advancement of System Approaches (A-CASA) & The University of Pennsylvania, 2003
- [38] Mowery D., Nelson R., *The Sources of Advantages*, Cambridge University Press, 1999
- [39] Nelson R.R., Winter S.G., *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, 1982
- [40] Nordhaus, *Invention, growth and welfare*, Cambridge, Mass., Mit Press, 1969. e Denicolò, *Do patents over-compensate innovators?*, *Economic Policy*, 22 (ottobre 2007), pp. 679-729
- [41] OCSE-EUROSTAT, *Manuale di Frascati*, 2002
- [42] Oriani, Boccardelli - *Innovazione, tecnologia e piccole e medie imprese*, Scuola di management, Luiss Edizioni, 2000
- [43] Penati, *Mappe dell'innovazione. Il cambiamento tra tecnica, economia, società*, Etas, Milano 1999
- [44] Ricardo D., "Principles of Political Economy", 1817
- [45] Rosenberg e Mower, *Il secolo dell'innovazione*, Università Bocconi Editore, 2001
- [46] Rolfo S. (a cura di), *Struttura e strategia dell'industria italiana di robotica*, Franco Angeli, Milano.
- [47] Schumpeter J. *Capitalismo, socialismo, democrazia*, 1942

- [48] Smith A., “La ricchezza delle nazioni”, 1776
- [49] Solow R.M., *Technical Change and the Aggregate Production Function*, Review of Economics and Statistics – 1957
- [50] Teece D.J., *Managing intellectual Capital*, Oxford University Press – 2000
- [51] The Economist (march 2007, the 3rd), Out of the dusty labs. The rise and fall of corporate R&D
- [52] The Economist, 20 febbraio 1999

Sitografia:

- <http://cordis.europa.eu>
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,1&_dad=portal&_schema=PORTAL
- <http://europa.eu.int>
- <http://manufacturing-visions.org>
- <http://www.airi.it>
- <http://www.apre.it>
- <http://www.attivitaproduttive.gov.it/>
- <http://www.bancaditalia.it/>
- <http://www.cnr.it>
- <http://www.confindustria.it/>
- <http://www.ermesimprese.it/wcm/ermesimprese/normativa/normative/prriitt.htm>
- <http://www.euractiv.com/en/science/7th-research-framework-programme-fp7>
- <http://www.eureka.be/home.do>
- <http://www.gazzettaufficiale.it/>
- <http://www.ipi.it/>
- <http://www.istat.it>
- <http://www.miur.it>
- http://www.oecd.org/home/0,2987,en_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html
- http://www.regione.emiliaromagna.it/wcm/ERMES/Canali/imprese/imprese_industria/programmatriennale.htm