

# 4

## **L'ATTIVITÀ BREVETTUALE ITALIANA NEL CONTESTO INTERNAZIONALE**

*Daniele Archibugi, Tulio Chiarini  
e Andrea Filippetti*

## SOMMARIO

Tramite i brevetti, le imprese, gli individui, le università e gli Enti Pubblici di Ricerca richiedono allo Stato di assicurare la protezione delle proprie invenzioni. I brevetti rappresentano uno dei principali indicatori dell'attività inventiva e innovativa e sono sempre più utilizzati come indicatore tecnologico. In termini di brevetti pro-capite l'Italia si conferma un paese con una scarsa propensione alla brevettazione. Tra i paesi europei considerati, ha una intensità di brevetti pro-capite superiore solo alla Spagna, e non si osservano segnali che indichino che il paese stia recuperando posizioni. La Germania si conferma il motore tecnologico dell'Europa, e registra un numero di brevetti superiore a quello degli altri quattro paesi più popolosi dell'UE (Francia, Gran Bretagna, Italia e Spagna). In termini di divisione internazionale dell'attività inventiva, l'Italia e la Germania sono fortemente specializzate nel settore meccanico, mentre i dati confermano l'uscita dell'Italia da posizioni rilevanti nelle tecnologie dell'informazione. Per quanto riguarda, invece, le registrazioni di innovazioni nell'*industrial design*, sia in valore assoluto sia in rapporto alla popolazione, l'Italia è il secondo paese europeo dopo la Germania; tra le città, Milano è in seconda posizione dopo Parigi. Le nostre proiezioni sull'andamento dei brevetti in Italia suggeriscono che nei prossimi anni ci potrà essere in Italia una ripresa in grado di assorbire lo shock provocato dalla crisi del 2008, anche nell'attività inventiva, ma molto dipenderà dalle politiche che saranno intraprese.

## 4.1 - Il ruolo dei brevetti nell'economia della conoscenza

I brevetti sono il principale strumento di protezione della proprietà intellettuale. Tramite i brevetti, imprese, individui, università ed Enti Pubblici di Ricerca richiedono allo Stato di assicurare la protezione delle proprie invenzioni per un periodo limitato di tempo, ed in cambio devono svelare i dettagli tecnici delle proprie invenzioni. Il patto implicito tra gli inventori e lo Stato è, tuttavia, solo parzialmente rispettato: da una parte, lo Stato non sempre riesce a garantire totale protezione alle invenzioni brevettate e, dall'altra parte, gli inventori svelano nei documenti brevettuali il minimo indispensabile per evitare che potenziali concorrenti imitino il frutto del proprio lavoro.

I brevetti sono rilasciati da autorità statali ma, come molti altri strumenti regolatori, sono sempre di più soggetti a processi di armonizzazione internazionale. Nel 1978, l'Ufficio Europeo dei Brevetti (UEB) ha iniziato ad accogliere le prime domande ed è oggi una consolidata realtà, aumentando sia il numero degli stati contraenti che il numero di domande ricevute.

I brevetti rappresentano uno dei principali indicatori dell'attività inventiva ed innovativa e sono sempre più utilizzati come indicatore tecnologico. Occorre, tuttavia, tenere in considerazione che:

- riflettono principalmente l'attività inventiva ed innovativa delle imprese. I brevetti registrati da università ed Enti Pubblici di Ricerca, per quanto in rapida crescita, accentrano quasi il 3% del totale negli Stati Uniti anche se in alcuni settori alla frontiera scientifica, come le bio-ingegnerie, concentrano addirittura il 12% del totale (Leydesdorff et al., 2016). C'è anche una componente meno visibile, nella quale i ricercatori universitari e degli enti pubblici che collaborano con le imprese compaiono tra gli inventori, insieme ai ricercatori e ingegneri industriali, dei brevetti registrati dalle aziende.
- Per quanto una gran parte dei brevetti scaturisca dalle attività di ricerca industriale delle imprese (già presa in considerazione, cfr. capitolo 1), la R&S industriale non è l'unico input. Un numero cre-

scente di invenzioni sono generate nei reparti di design e di progettazione, e molte imprese che non svolgono alcuna attività di R&S ricorrono ai brevetti. Per cui il rapporto tra l'input principale (la R&S industriale) e l'output (i brevetti) è oggi meno diretto.

- Non tutte le invenzioni possono essere brevettate. Molte invenzioni, ad esempio quelle nel design, nel software e nel campo dei servizi, non sono coperte dal sistema brevettuale.
- Non tutti i brevetti diventano innovazioni. Una quota rilevante delle invenzioni brevettate non sono poi effettivamente introdotte nei processi produttivi. Antichi e recenti studi hanno confermato che, in media, non più di 1/5 delle invenzioni brevettate diventano poi innovazioni (Archibugi e Pianta, 1996).
- C'è una enorme differenza di valore scientifico, tecnologico ed economico tra i singoli brevetti. Ciò nonostante, si assume che ci sia, nei grandi numeri, un rapporto tra quantità e qualità.
- In alcuni settori tecnologici, si fa molto ricorso ai brevetti, mentre in altri la propensione a brevettare è molto bassa. Ad esempio, il numero di brevetti per unità di ricerca è alto nella farmaceutica e nell'elettronica, mentre è molto basso nello spazio e nel nucleare. Paesi specializzati nei settori dove la propensione a brevettare è alta (o bassa), avranno così un numero di brevetti maggiore (o minore).
- Le grandi imprese ricorrono al brevetto più sistematicamente rispetto alle piccole imprese. Poiché la struttura industriale delle nazioni è diversa, quelle dove c'è una presenza di grandi imprese tendono ad avere un numero di brevetti maggiore rispetto a quelle contraddistinte da una struttura produttiva basata sulle piccole e medie imprese. Nel caso dell'UEB la quota di domande di brevetto presentato da grandi imprese, piccole e medie imprese, e università e centri di ricerca è stato rispettivamente pari al 69%, 26% e 5% nel 2016.

In questo capitolo, prenderemo in considerazione i brevetti registrati presso i due più importanti uffici brevettuali: l'Ufficio Europeo dei Brevetti e l'Ufficio brevettuale degli Stati Uniti (USPTO).

## 4.2 - Le domande di brevetto presentate presso l'UEB

L'Ufficio Europeo dei Brevetti è una delle prime organizzazioni inter-nazionali che raccoglie e permette di smistare le domande di brevetto nei sistemi brevettuali dei paesi europei. Con oramai quarant'anni di attività alle spalle, è diventato sempre più un punto di riferimento per gli inventori e le imprese, ed ha progressivamente aumentato il numero dei paesi che vi partecipano. Il Box 4.1 riporta i modi attraverso i quali gli inventori e le imprese possono accedere all'UEB.

### Box 4.1 - L'UEB e il brevetto unitario europeo

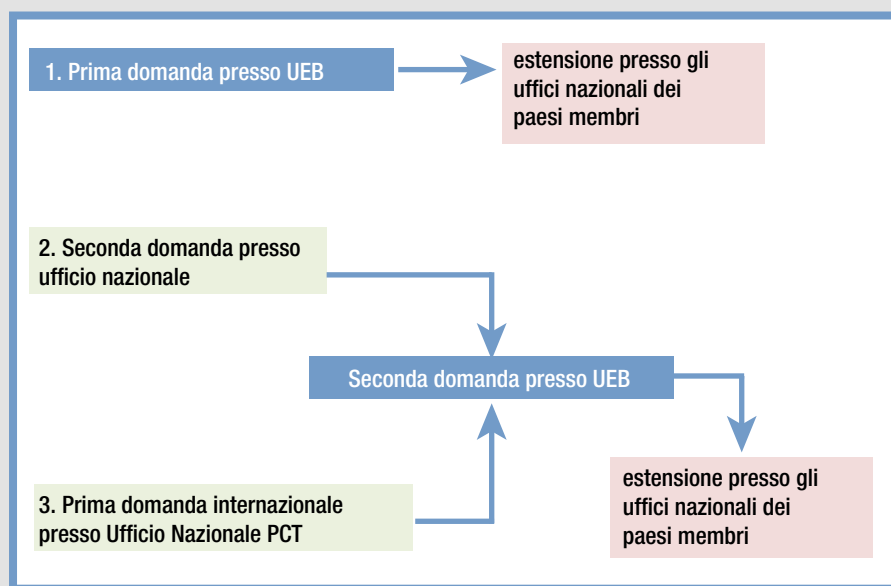
Quando un inventore o un'impresa ha sviluppato una invenzione, deve prendere due decisioni strategiche rilevanti: *se* presentare domanda di brevetto, e *dove* presentarla. La seconda decisione è strategica perché i brevetti hanno valore legale esclusivamente nel paese in cui sono rilasciati. Le imprese tendono a brevettare le loro innovazioni *in primis* nel proprio paese, e in secondo luogo tendono ad estendere la protezione nei paesi che considerano strategici in quanto mercati di riferimento. Non stupisce pertanto che gli uffici brevettuali più rilevanti siano quello europeo e quello degli Stati Uniti, che insieme a quello giapponese raccolgono circa l'80% delle prime domande di brevetto.

Occorre distinguere tra le domande di brevetto, e brevetti rilasciati a seguito di un esame di merito condotto dagli esaminatori degli uffici brevettuali. Le imprese presentano una domanda di brevetto presso gli uffici brevettuali. La maggior parte degli uffici brevettuali, incluso l'UEB e quello degli Stati Uniti, rilasciano o meno il brevetto a seguito di una indagine che accerta l'utilità e la novità dell'invenzione descritta nella domanda rispetto allo stato dell'arte.

Il brevetto europeo è valido negli stati dell'Europa che hanno aderito alla Convenzione sul Brevetto Europeo di cui fanno parte gli stati dell'Unione Europea ed alcuni paesi limitrofi. Tale brevetto si ottiene con una procedura unitaria gestita dall'UEB.

Per registrare un brevetto in Europa si possono intraprendere tre strade (si veda la Figura 4.1): 1) la rotta nazionale; 2) la rotta regionale; 3) la rotta internazionale. Nel caso 1), l'impresa brevetta dapprima in un paese (spesso il proprio paese di residenza) e poi estende il brevetto nei paesi europei (non necessariamente tutti, ma solamente quelli che desidera) estendendo la domanda di brevetto tramite l'UEB. Nel caso 2), l'impresa si rivolge direttamente all'UEB e di conseguenza estende il brevetto nei paesi europei prescelti. Il caso 3) si verifica quando una impresa presenta la domanda all'UEB tramite il *World Intellectual Property Organization* che, grazie ad un trattato internazionale, il *Patent Cooperation Treaty* (PCT), consente di estendere il loro brevetto sostanzialmente in tutto il mondo, inclusi i paesi europei attraverso l'UEB.<sup>1</sup> Le imprese che estendono un brevetto in precedenza rilasciato nei loro paesi di residenza, anche fuori dall'Europa come ad esempio Stati Uniti o Giappone, possono seguire la strada 2) oppure la strada 3). Le tre strade valgono rispettivamente l'8%, il 25% e il 67% del totale di domande presentate presso l'UEB.

**Figura 4.1** - Le tre strade per presentare una domanda di brevetto presso l'UEB



Fonte: elaborazione IRPPS-CNR.

<sup>1</sup> Occorre puntualizzare che non esiste un brevetto internazionale o mondiale. Il PCT o Trattato di Cooperazione in materia di Brevetti (*Patent Cooperation Treaty*) è un trattato multilaterale gestito dal WIPO (*World Intellectual Property Organization*) che ha sede a Ginevra. La procedura PCT facilita l'ottenimento di una protezione per le proprie invenzioni negli stati membri ma non elimina la necessità di continuare singolarmente la procedura per il rilascio in ogni stato (o organizzazione regionale) designato.

Dalla seconda metà del 2018 dovrebbe essere attivo il **brevetto europeo** con effetto unitario. Esso sarà rilasciato dall'Ufficio Europeo dei Brevetti e consentirà di ottenere contemporaneamente la protezione brevettuale nei 26 paesi UE aderenti all'iniziativa: Italia, Francia, Germania, Regno Unito, Paesi Bassi, Belgio, Lussemburgo, Polonia, Malta, Cipro, Grecia, Svezia, Danimarca, Finlandia, Estonia, Lettonia, Lituania, Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca, Slovenia, Portogallo, Austria, Romania, Bulgaria, Ungheria, Irlanda. Questo consentirà di ridurre la procedura burocratica per l'ottenimento del brevetto nonché il relativo **costo**. Per i primi dieci anni, ossia la durata media di un brevetto europeo, il costo di rinnovo per un brevetto unitario sarà pari a meno di EUR 5.000, e il totale complessivo da pagare per il suo mantenimento per l'intera durata di 20 anni ammonterà a poco più di EUR 35.500. Per fare un confronto, gli importi da corrispondere in base al sistema attuale negli stessi 25 stati membri arrivano a EUR 29.500 per i primi dieci anni e a quasi EUR 159.000 per l'intera durata di 20 anni. Questo dovrebbe incrementare la propensione delle **piccole e medie imprese** a ricorrere ai brevetti, con vantaggi rilevanti nel caso italiano.

La Tabella 4.1 riporta le domande presentate dal 2000 al 2017. Esse sono aumentate complessivamente di più del 50%, passando dalle poco più di 100 mila del 2000 fino alle quasi 165 mila del 2017. Ciò conferma che l'UEB è divenuto più attraente per gli inventori e le imprese. Si dimostra anche quanto il ricorso ai brevetti sia diventato sempre più frequente e come la protezione delle invenzioni, anche nei mercati esteri, sia in costante aumento.

La prima domanda che questi dati pongono è dunque: in che misura il sostenuto incremento dei brevetti è associato ad un aumento della attività scientifica, tecnologica e inventiva oppure, semplicemente, ad una maggiore propensione a ricercare protezione legale? Per quanto la spesa per ricerca industriale sia cresciuta in diversi paesi, il suo incremento è ben al di sotto di quello registrato dai brevetti. A livello mondiale, il maggior numero di brevetti è associato ai seguenti fattori: 1) l'affacciarsi sul mercato tecnologico di paesi emergenti, a cominciare dalla Cina e dalla Corea del Sud; 2) la maggiore propensione delle imprese a ricercare protezione internazionale per le proprie invenzioni e a proteggerle tramite brevetti all'estero; 3) un lieve, ma comunque sensibile, aumento dell'investimento in attività tecnologiche.

**Tabella 4.1** - Domande di brevetto depositate presso l'UEB, principali paesi industrializzati, 2000-17

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
USA	28.350	32.558	39.508	42.597	39.998	42.300
Germania	20.057	23.630	27.328	24.807	25.012	25.490
Giappone	17.117	21.491	21.626	21.421	20.986	21.712
Francia	6.789	8.023	9.575	10.760	10.504	10.559
Cina	162	556	2.061	5.728	7.142	8.330
Svizzera	3.602	5.142	6.864	7.116	7.241	7.283
Paesi Bassi	4.477	7.875	5.965	7.147	6.857	7.043
Corea del Sud	977	3.861	4.732	6.407	6.821	6.261
Regno Unito	4.270	4.608	5.381	5.051	5.188	5.313
<b>Italia</b>	<b>3.195</b>	<b>4.186</b>	<b>4.078</b>	<b>3.986</b>	<b>4.172</b>	<b>4.352</b>
Svezia	2.314	2.516	3.590	3.839	3.555	3.728
Spagna	532	976	1.430	1.518	1.560	1.676
<b>Totale</b>	<b>100.701</b>	<b>128.709</b>	<b>151.015</b>	<b>160.004</b>	<b>159.316</b>	<b>165.590</b>

Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati UEB.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

Il paese con il maggior numero di domande sono gli Stati Uniti, che ha avuto un incremento molto elevato. Seguono poi la Germania, leader tra i paesi europei e che nel vecchio continente registra un numero di invenzioni superiore a quelle del Giappone, che si classifica in terza posizione. La Francia si classifica quarta, anche grazie a un tasso di crescita più sostenuto del Regno Unito, dove la de-industrializzazione ha anche comportato un aumento assai lento dei brevetti, tanto da passare dal sesto posto del 2000 al nono posto del 2017. La Cina, anche in questo ambito consegue un tasso di crescita spettacolare, che le ha consentito di superare il numero di brevetti presentati da Svizzera, Paesi Bassi e Corea del Sud. La Svizzera ha più che raddoppiato i propri brevetti, conquistando il sesto posto. L'Italia si classifica solo al decimo posto e il tasso di crescita conseguito è molto inferiore a quello degli altri paesi.

I paesi in considerazione sono, ovviamente, di dimensioni molto diverse e il numero assoluto di brevetti registrati è rilevante per appurare quale sia la loro importanza sui mercati globali. Ma questo non informa sull'**intensità tecnologica** di ciascun paese. Per questa ragione, abbiamo normalizzato nella Tabella 4.2 le domande di brevetto per numero di abitanti. Il paese con



il più elevato numero di brevetti per abitante è la Svizzera, con un indice che è addirittura più che doppio rispetto al secondo classificato, i Paesi Bassi. Gioca anche a favore della Svizzera la sua specializzazione nel comparto chimico-farmaceutico. La Svezia si colloca al terzo posto, con una intensità assai prossima a quella della Germania. L'intensità del Giappone è circa la metà di quella tedesca e assai prossima a quella francese. Stati Uniti e Corea del Sud hanno un rapporto analogo. Regno Unito e Italia hanno una intensità assai più bassa, anche se nettamente superiore a quella della Spagna, per quanto quest'ultimo paese abbia più che raddoppiato il proprio valore nel periodo considerato. La Cina ha una intensità ancora molto bassa in rapporto alla popolazione, nonostante il suo spettacolare incremento.

**L'Italia si conferma un paese con uno scarso numero di brevetti.** Tra i paesi europei considerati, è superiore solo alla Spagna. Né ci sono chiari segnali che indichino che il paese stia recuperando posizioni. Il Regno Unito ha una intensità prossima all'Italia, in gran parte associata alla propria de-industrializzazione e un sempre maggiore orientamento verso il settore dei servizi.

**Tabella 4.2** - Domande di brevetto ogni 100.000 abitanti depositate presso l'UEB, principali paesi industrializzati, 2000-17

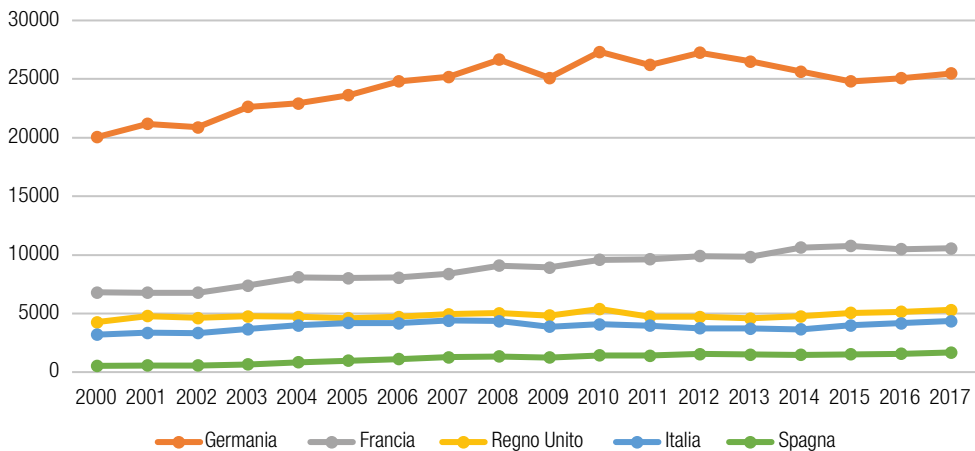
	2000	2005	2010	2015	2016	2017
<b>Svizzera</b>	50,1	69,1	87,7	85,9	88,0	88,0
<b>Paesi Bassi</b>	28,1	48,3	35,9	42,2	40,5	40,5
<b>Svezia</b>	26,1	27,9	38,3	39,2	36,4	36,4
<b>Germania</b>	24,4	28,7	33,4	30,4	31,1	31,1
<b>Giappone</b>	13,5	16,8	16,9	16,9	16,5	16,5
<b>Francia</b>	11,2	12,7	14,7	16,2	15,6	15,6
<b>Corea del Sud</b>	2,1	8,0	9,6	12,7	13,4	13,4
<b>USA</b>	10,1	11,0	12,8	13,3	12,4	12,4
<b>Regno Unito</b>	7,3	7,6	8,6	7,8	7,9	7,9
<b>Italia</b>	<b>5,6</b>	<b>7,2</b>	<b>6,9</b>	<b>6,6</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>
<b>Spagna</b>	1,3	2,2	3,1	3,3	3,2	3,2
<b>Cina</b>	0,0	0,0	0,2	0,4	0,5	0,5

Fonte: elaborazione IRPPS/CNR su dati UEB e Banca Mondiale.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

L'Ufficio Europeo del Brevetto ha, ovviamente, diversa attrattività per i paesi europei ed extra-europei. Per gli inventori dei paesi extra-europei, brevettare presso l'UEB serve a proteggere le proprie esportazioni, ad ostacolare le imitazioni dei concorrenti e a tutelare le attività produttive svolte tramite investimenti diretto all'estero, in particolare in Europa. Per gli inventori europei è anche lo strumento per tutelare le proprie idee nel mercato principale di produzione e consumo. La Figura 4.2 consente di effettuare un confronto più diretto tra in cinque maggiori paesi europei per popolazione: Germania, Francia, Regno Unito, Italia e Spagna. Abbiamo già visto come altri paesi dell'UE, come i Paesi Bassi, ed extra-UE, come la Svizzera, nonostante la loro minore popolazione, registrino un numero di brevetti maggiore del Regno Unito, Italia e Spagna. Eppure, il confronto tra i cinque più popolosi paesi della UE mostra che **la sola Germania presenta più domande di tutti e quattro gli altri più grandi paesi europei.**

**Figura 4.2** - Domande di brevetto depositate presso l'UEB nei principali paesi europei, 2000-17



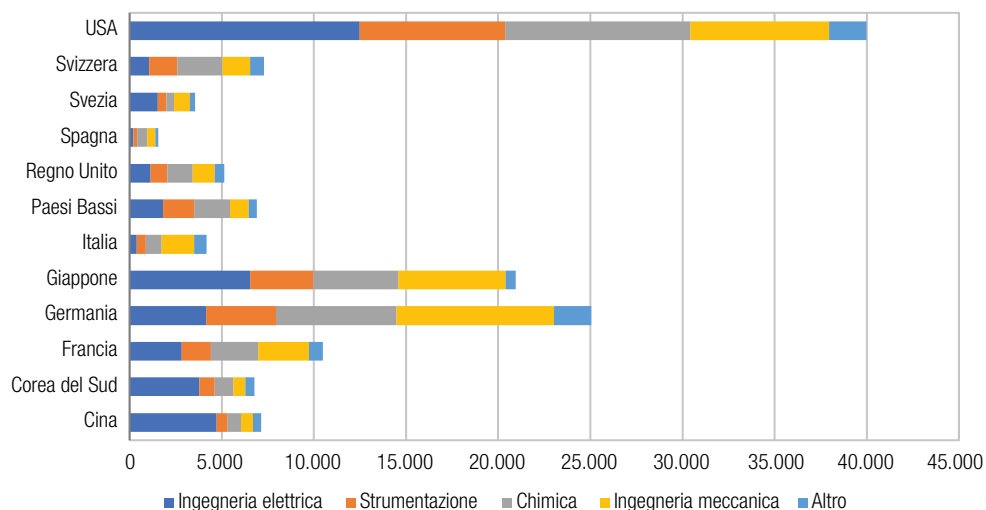
Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati EPO Database.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

### 4.3 - Le domande di brevetto presso l'UEB per settore tecnologico

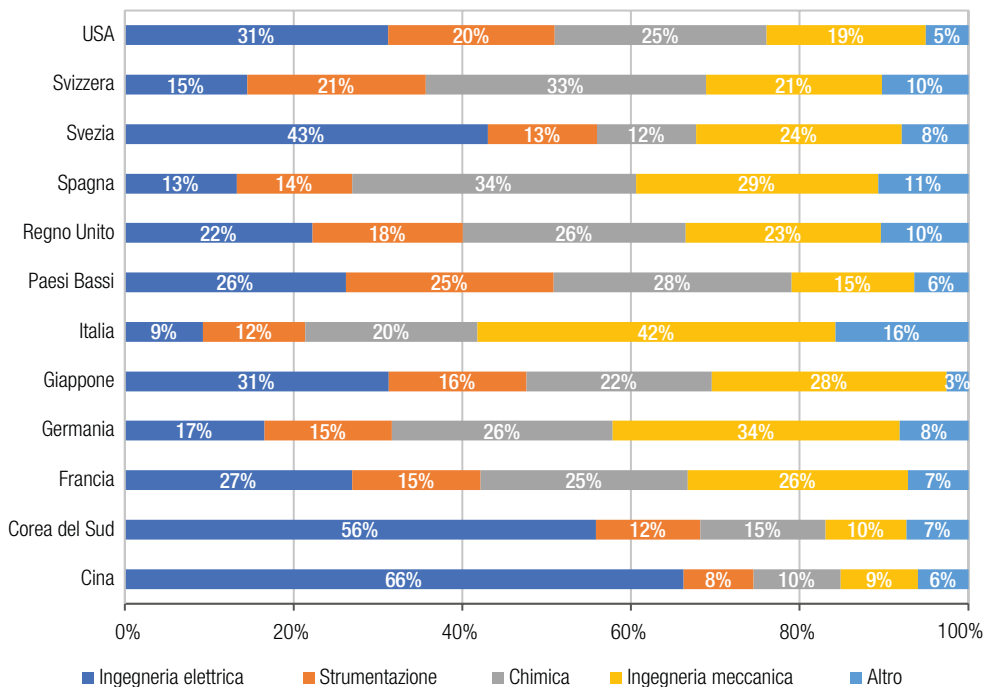
Ogni paese ha una specializzazione non solo produttiva, ma anche tecnologica, diversa. I brevetti si prestano bene ad individuarla, giacché ogni singola invenzione è classificata accuratamente per classi e sotto-classi tecnologiche. La Figura 4.3 presenta le domande di brevetto presentate presso l'UEB nel 2016 per cinque macro settori tecnologici in valori assoluti, mentre la Figura 4.4 presenta i dati in percentuale, sempre per il 2016, consentendo di evidenziare quale sia la diversa specializzazione tecnologica di ciascun paese.

**Figura 4.3** - Domande di brevetto presso l'UEB per settore tecnologico nei principali paesi industrializzati, 2016



Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati UEB.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

**Figura 4.4** - Domande di brevetto presso l'UEB per settore tecnologico nei principali paesi industrializzati, percentuale, 2016

Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati UEB.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

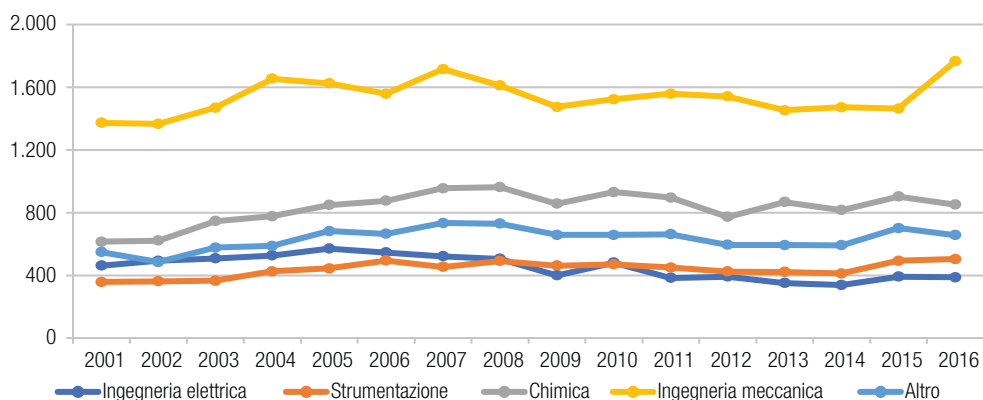
I paesi asiatici sono nettamente specializzati nel macro-settore Ingegneria elettronica. In particolare, Corea del Sud e Cina hanno una fortissima propensione per queste tecnologie e, di conseguenza, una assai minore presenza relativa nelle altre; giova ricordare che in Cina ospita numerose multinazionali in questi settori. Tra i paesi europei, la Svezia è il paese più specializzato nell'Ingegneria elettronica. Germania e Italia sono, invece, fortemente specializzate nell'Ingegneria meccanica, un macro-settore dove hanno una maggiore relativa presenza degli Stati Uniti e ancor di più dei paesi asiatici. I paesi europei sono specializzati nel macro-settore della Chimica, dove spicca la presenza della Svizzera e dei Paesi Bassi e, in misura leggermente più contenuta, anche della Germania e della Francia. Più variegato il caso della Strumentazione, che è un punto di forza relativa dei Paesi Bassi e della Svizzera e, in misura minore, degli Stati Uniti.

## 4.4 - Un approfondimento sull'Italia relativamente ai brevetti presso l'UEB

Abbiamo già notato che **l'Italia è fortemente specializzata nell'Ingegneria meccanica**: ben il 42% dei brevetti italiani appartengono a questo settore (Figura 4.4). Le percentuali, ovviamente, non devono nascondere i dati assoluti (mostrati nella Figura 4.3): basti rammentare che la Germania ha registrato nella Ingegneria meccanica 8.521 brevetti, e l'Italia solamente 1.727.

In che misura la produzione di invenzioni per classi tecnologiche dell'Italia è stabile nel tempo? In genere, le posizioni dei paesi si modificano poco nel corso degli anni, e c'è una evoluzione nei settori industriali più adiacenti alle competenze accumulate nel corso degli anni se non addirittura decenni. La Figura 4.5 mostra che, complessivamente, il nostro paese ha mantenuto costante il numero di brevetti registrati in ciascun macro-settore. Il settore dove si registrano più brevetti è **l'Ingegneria meccanica**, seguito a distanza dalla **Chimica**. L'incremento nell'ultimo anno proprio nell'Ingegneria meccanica indica che il sistema nazionale si è rafforzato nel suo settore predominante.

**Figura 4.5** - Domande italiane di brevetto presso l'UEB per settore tecnologico, 2001-16

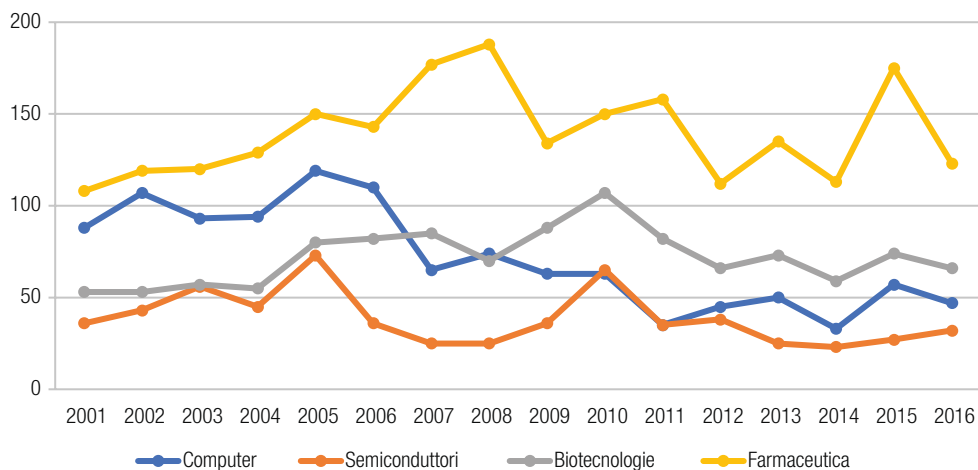


Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati EPO Database.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

Non tutti i settori brevettuali hanno lo stesso impatto economico e sociale, e non tutti lo stesso potenziale di crescita. I settori ad alta intensità di conoscenza sono spesso in grado di aprire nuove opportunità commerciali e addirittura di creare nuovi settori industriali. Abbiamo così preso in considerazione la posizione dell'Italia in quattro aree emergenti e sulle quali si concentrerà la prossima competizione tecnologica globale: Computer, Semiconduttori, Biotecnologie e Farmaceutico. I dati sono riportati nella Figura 4.6. Per quanto riguarda le domande in questi settori, il numero più elevato appartiene al Farmaceutico, seguito dalle Biotecnologie. Si riscontra, invece, una caduta nei Computer e una perenne scarsità nei Semiconduttori. Questi dati non fanno che confermare **l'uscita dell'Italia da posizioni rilevanti nel comparto delle tecnologie dell'informazione.**

**Figura 4.6** - Domande italiane di brevetto presso l'UEB nei settori ad alta intensità di conoscenza (knowledge-intensive sector), 2001-16



Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati EPO.

Per inquadrare meglio la posizione dell'Italia nel panorama internazionale, la Tabella 4.3 riporta la percentuale dei brevetti italiani sul totale mondiale. In quindici anni, la quota italiana sul totale è calata dal 3,05 al 2,62%, una riduzione limitata ma che conferma quanto siamo ancora lontani dall'avvicinarsi ai paesi scientificamente e tecnologicamente più avanzati. I dati indicano che finanche nell'Ingegneria meccanica, nonostante l'aumento assoluto delle invenzioni brevettate, l'Italia ha perso posizioni.

**Tabella 4.3** - Percentuale delle domande italiane di brevetto presso l'UEB per settore tecnologico e per settore ad alta intensità di conoscenza (knowledge-intensive sector) 2001-16

	2001	2005	2010	2015	2016
<b>Settori tecnologici</b>					
Ingegneria elettrica	1,4	1,5	1,2	0,9	0,9
Strumentazione	2,2	2,2	1,9	1,8	1,9
Chimica	2,1	2,5	2,2	2,3	2,2
Ingegneria meccanica	5,5	5,7	4,9	4,1	4,8
Altro	7,9	8,2	6,5	6,3	6,0
<b>Settori ad alta intensità di conoscenza</b>					
Computer	1,2	1,3	0,7	0,6	0,4
Semiconduttori	1,4	2,6	1,7	1,0	1,2
Biotecnologie	1,0	1,5	1,4	1,3	1,2
Farmaceutica	2,3	2,5	2,2	2,9	2,1
<b>Percentuale di brevetti italiani sul totale UEB</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>2,7</b>	<b>2,5</b>	<b>2,6</b>

Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati EPO Database.

Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto presentate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite il PCT entrate nella fase europea).

Ancora più preoccupante, poi, è la situazione nei settori ad alta intensità di conoscenza. In tutte e quattro le classi, la percentuale di brevetti è addirittura inferiore a quella totale, e oltre tutto in diminuzione nei Computer (dove l'Italia passa dal 1,2% del 2000 al solo 0,4% del 2016), nei Semiconduttori (dal 1,4% al 1,2%) e nella Farmaceutica (dal 2,3% al 2,1%). Solamente nelle Biotecnologie c'è una minima ripresa (dal 1,0% al 1,2%).

## 4.5 - I brevetti presso l'ufficio degli Stati Uniti

Il sistema brevettuale degli Stati Uniti si è mantenuto costante negli anni, anche se alcune riforme istituzionali, come quella che ha fatto sì che le spese per la valutazione delle domande siano direttamente sostenute dagli inventori, hanno secondo alcuni contribuito a rendere l'Ufficio brevettuale più incline a concedere brevetti. È stato anche più volte sostenuto che nel corso degli anni il sistema brevettuale ha fin troppo ampliato la sua competenza, accogliendo anche invenzioni meno tecniche, come ad esempio algoritmi matematici e statistici, e offrendo protezione anche al software (Jaffe e

Lerner, 2004). Ciò nonostante, l'ufficio brevettuale statunitense, lo *United States Patent and Trademark Office*, è molto attraente per gli inventori e le imprese giacché offre protezione in un grande mercato senza che sia necessario, come invece accade con i brevetti registrati presso l'Ufficio europeo, richiedere poi l'estensione nei paesi membri (si veda Box 4.1). Questo rende i brevetti registrati presso l'USPTO da sempre un buon indicatore per confrontare le prestazioni tecnologiche tra paesi.

La mappa dei brevetti mondiali che emerge è parzialmente diversa da quella emersa dai dati dell'UEB (Tabella 4.4). Innanzi tutto per il numero assoluto di domande presentate: esse sono addirittura più del triplo rispetto a quelle presentate presso l'UEB. A questo dato contribuisce, prima di tutto, un grandissimo numero di domande di inventori ed imprese americane nel proprio paese, una quota che accentra quasi la metà delle domande totali. Inoltre, va considerato che le università statunitensi hanno una propensione a brevettare assai superiore a quelle europee. Anche il Giappone ha una netta e maggiore propensione a brevettare negli Stati Uniti piuttosto che in Europa, ed emerge come il secondo paese. La Corea del Sud ha un numero di brevetti assai superiore di quelli registrati presso l'UEB. La stessa Germania presenta un numero di domande di brevetto maggiore presso gli Stati Uniti che presso l'Ufficio Europeo e lo stesso vale per tutti i paesi europei.

La prima questione da porsi è dunque come mai **il sistema brevettuale statunitense sia ancor oggi più attraente di quello europeo**, certamente per paesi "terzi" quali il Giappone, la Corea del Sud e la Cina, ma anche per gli stessi paesi europei. Una risposta è senz'altro da ricercare nei costi molto più elevati associati all'UEB, che scoraggia gli inventori ad utilizzarlo a meno che non ci sia una certa garanzia che le invenzioni abbiano un ritorno economico. La conseguenza, quindi, è che molte invenzioni non sono brevettate presso l'UEB anche quando sono invece brevettate presso l'USPTO. D'altro canto, si può supporre che le invenzioni registrate presso l'UEB, proprio perché preventivamente selezionate dagli inventori e dalle imprese, abbiano maggiori possibilità di diventare innovazioni e di avere un impatto economico. Una seconda ragione è associata al fatto che gli Stati Uniti sono il centro della concorrenza globale, e che la loro economia domestica è fortemente incentrata sui settori ad elevata intensità di R&S (Moncada-Paterno-Castello et al., 2010; Veugelers e Cincera, 2010). Questo non solo genera un elevato numero di invenzioni brevettate dall'interno del paese, ma anche l'effetto di indurre le imprese a tutelare le proprie invenzioni in quel mercato.



Si evidenzia anche una tendenza all'aumento dei brevetti più accentuato di quanto accaduto presso l'Ufficio europeo: in quindici anni le domande di brevetto sono addirittura raddoppiate. Da segnalare il numero di brevetti registrati dai paesi asiatici: oltre il Giappone e la Corea del Sud, la Cina si posiziona al quinto posto dopo la Germania. Il numero di domande di brevetto presentate dall'Italia sono solo lievemente superiori a quelle presentate presso l'Ufficio europeo.

**Tabella 4.4** - Domande di brevetto depositate presso l'USPTO, principali paesi industrializzati, 2000-15

	2000	2005	2010	2015	Tasso di crescita 2000-2015
Stati Uniti	164.795	207.867	241.977	288.335	75%
Giappone	52.891	71.994	84.017	86.359	63%
Corea del Sud	5.705	17.217	26.040	38.205	570%
Germania	17.715	20.664	27.702	30.016	69%
Cina	469	2.127	8.162	21.386	4.460%
Regno Unito	7.523	7.962	11.038	13.296	77%
Francia	6.623	6.972	10.357	12.327	86%
Svezia	2.825	2.243	3.840	5.159	83%
Svizzera	2.233	2.447	4.017	5.118	129%
Paesi Bassi	2.289	3.188	4.463	5.113	123%
Italia	2.704	2.993	4.156	4.839	79%
Spagna	549	701	1.422	1.671	204%
<b>Totale</b>	<b>295.926</b>	<b>390.733</b>	<b>490.226</b>	<b>589.410</b>	<b>99%</b>

Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati USPTO.

Nota: Il paese di origine è basato sulla residenza del primo inventore firmatario della domanda di brevetto.

La Tabella 4.5 riporta il numero di domande di brevetti per abitante. Il dato per gli Stati Uniti non è direttamente confrontabile con gli altri paesi proprio perché per gli inventori e le imprese americane si tratta del proprio mercato domestico. Ma è senz'altro significativo constatare l'alta intensità di due paesi asiatici quali la Corea del Sud e il Giappone, al di sopra di tutti i paesi europei. Solamente la Svizzera e la Svezia hanno una intensità inventiva comparabile. Tutti gli altri paesi europei hanno una intensità sostanzialmente inferiore, dimostrando come **la generazione di tecnologia si stia sempre più spostando verso Est**. La Cina, nonostante l'impressionante tasso di crescita, ha ancora una bassa intensità di brevetti per abitante.

**Tabella 4.5** - Domande di brevetto ogni 100.000 abitanti depositate presso l'USPTO, principali paesi industrializzati, 2000-15

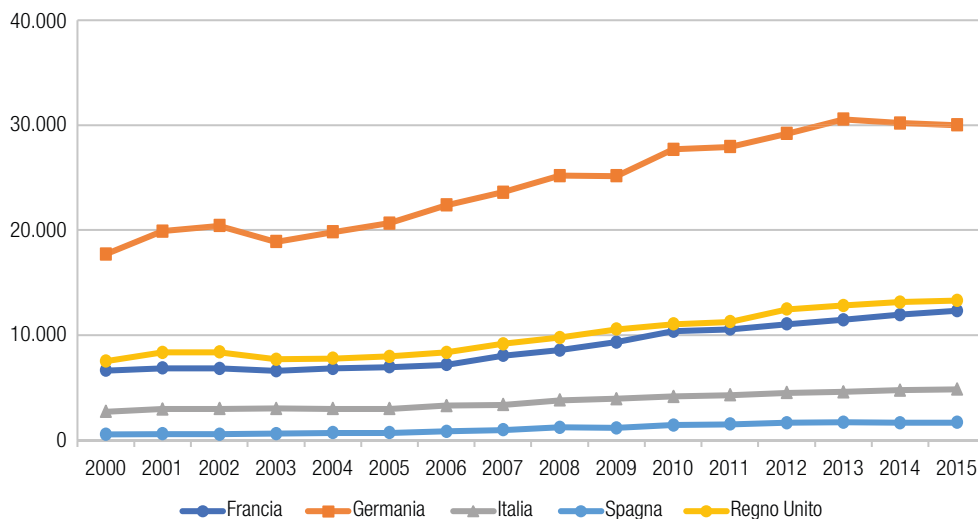
	2000	2005	2010	2015
Stati Uniti	58,4	70,3	78,2	89,7
Corea del Sud	12,1	35,8	52,7	75,5
Giappone	41,7	56,3	65,6	68,0
Svizzera	31,1	32,9	51,3	61,8
Svezia	31,8	24,8	40,9	52,6
Germania	21,5	25,1	33,9	36,7
Paesi Bassi	14,4	19,5	26,9	30,2
Regno Unito	12,8	13,2	17,6	20,4
Francia	10,9	11,0	15,9	18,5
Italia	4,7	5,2	7,0	8,0
Spagna	1,4	1,6	3,1	3,6
Cina	0,0	0,2	0,6	1,6

Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati USPTO.

Nota: Il paese di origine è basato sulla residenza del primo inventore firmatario della domanda di brevetto.

La Figura 4.7 riporta le tendenze per i maggiori paesi europei. Anche negli Stati Uniti, si conferma la grande presenza della Germania. Tuttavia, il numero di brevetti presentati dal Regno Unito è, anche se di poco, superiore a quello della Francia: i legami linguistici, culturali e, soprattutto, commerciali tra Stati Uniti e Regno Unito trovano conferma anche nelle scelte operate dagli inventori. Per quanto riguarda l'Italia, e nonostante il tasso di crescita nei quindici anni considerati, essa rimane ancora lontana.

**Figura 4.7** - Domande di brevetto depositate presso l'USPTO dai principali paesi europei, 2000-15



Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati USPTO Database.

Nota: Il paese di origine è basato sulla residenza del primo inventore firmatario della domanda di brevetto.

La Tabella 4.6 riporta la percentuale delle domande di brevetto presso l'USPTO. Stati Uniti, paesi europei e Giappone vedono ridurre la propria quota, principalmente per via dell'ingresso della Cina e del mercato sviluppo della Corea del Sud. La quota dell'Italia è in tutto il periodo considerato inferiore all'1% del totale, con una riduzione dallo 0,9% allo 0,8%.

**Tabella 4.6** - Percentuale delle domande di brevetto presso gli Stati Uniti 2000-15

	2000	2005	2010	2014	2015
USA	55,7	53,2	49,4	49,3	48,9
Giappone	17,9	18,4	17,1	15,0	14,7
Corea del Sud	1,9	4,4	5,3	6,3	6,5
Germania	6,0	5,3	5,7	5,2	5,1
Cina	0,2	0,5	1,7	3,1	3,6
Regno Unito	2,5	2,0	2,3	2,3	2,3
Francia	2,2	1,8	2,1	2,1	2,1
Svezia	1,0	0,6	0,8	0,9	0,9
Svizzera	0,8	0,6	0,8	0,8	0,9
Paesi Bassi	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
Italia	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Spagna	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3

Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati USPTO.

Nota: Il paese di origine è basato sulla residenza del primo inventore firmatario della domanda di brevetto.

### Box 4.2 - Innovazione non tecnologica, il caso del design industriale

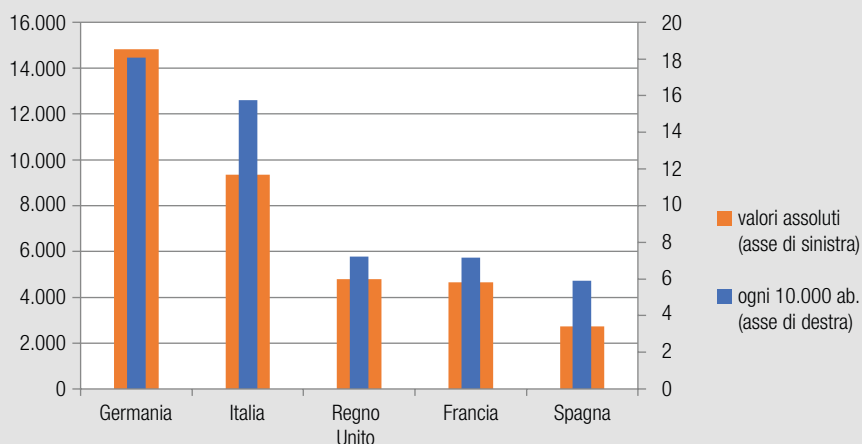
I brevetti sono un indicatore che misura principalmente la componente tecnologica dell'innovazione. Tuttavia, esistono altre tipologie di innovazione, non tecnologica, che giocano un ruolo rilevante nelle prestazioni innovative e nella competitività dei paesi. Tra questi, di particolare rilievo per il caso italiano è l'**innovazione nel design industriale**, la quale, sebbene interagisca fortemente con la componente tecnologica delle imprese, viene definita non tecnologica; in quanto tale, le statistiche sui brevetti non ne riflettono l'importanza (Filipetti, 2011). In questo ambito, le registrazioni di design europee (*Community Design Registration*) contribuiscono ad integrare le informazioni fornite dalle statistiche brevettuali. I *Community Design* sono diritti di proprietà intellettuale che si richiedono presso l'Ufficio dell'Unione europea per la proprietà intellettuale, e proteggono una innovazione di design (quindi l'estetica di un prodotto) nell'Unione Europea.

Di seguito si riportano i *community design* in valore assoluto e rapportati alla popolazione nel 2016 per i maggiori paesi europei. Sia in valore assoluto sia nel rapporto alla popolazione l'Italia è il secondo paese europeo dopo la Germania. In particolare, alle 15,7 registrazioni dell'Italia ogni 100 mila abitanti corrispon-

dono le 18,1 registrazioni della Germania, mentre il Regno Unito e la Francia sono al di sotto delle 8.

Le statistiche EUROSTAT consentono di fare uno zoom sul territorio a livello provinciale. Nella classifica delle prime dieci, Milano è in seconda posizione in Europa, seconda solo a Parigi, per numero assoluto di registrazioni, mentre al sesto posto si trova Treviso, seguita da Udine e Perugia rispettivamente all'ottavo e nono posto. Rispetto al caso dei brevetti, l'ottima performance dell'Italia in questo caso riflette la forte presenza dell'industria italiana nei **settori manifatturieri tipici del Made in Italy** (mobili e arredi, illuminazione, cappe da cucina, etc.), caratterizzati da una componente tecnologica non comparabile con i settori hi-tech, ma che presentano tuttavia forti connotazioni innovative trainate da una tradizionale vocazione del design industriale.

**Figura 4.8** - Registrazioni di design comunitario, 2017, in valore assoluto e ogni 100 mila abitanti, principali paesi europei



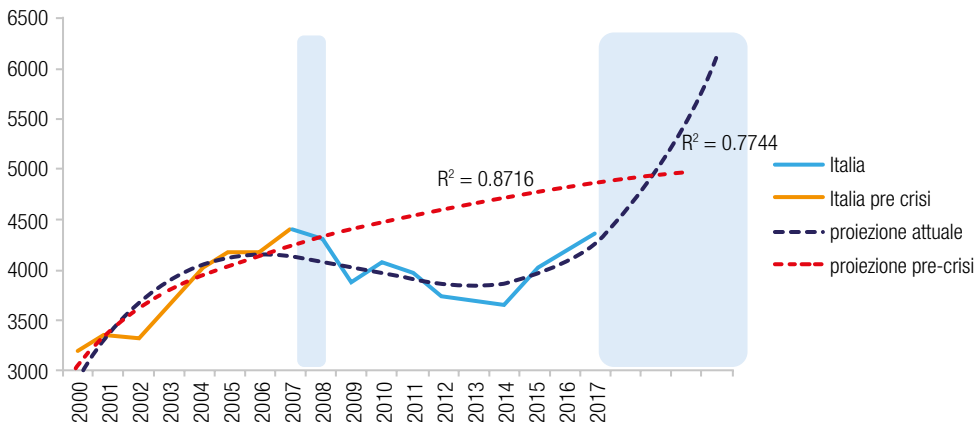
Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati Eurostat.

## 4.6 - Proiezioni nazionali sui brevetti

Le statistiche brevettuali consentono anche di fare delle proiezioni a breve termine su quante saranno le domande di brevetto future. Infatti, le domande di brevetto sono spesso il risultato di attività inventive e innovative

svolte negli anni precedenti, e c'è una forte costanza per quanto riguarda la posizione dei paesi. Nella Figura 4.9 sono riportate due ipotesi di proiezioni al 2020 del numero di domande di brevetto presso l'UEB per l'Italia. L'ipotesi "proiezione attuale" estrapola i dati utilizzando la serie storica dal 2000 al 2017. L'ipotesi "proiezione pre-crisi" estrapola i dati utilizzando la serie storica dal 2000 al 2007, *come se non ci fosse stata la crisi del 2008*.<sup>2</sup> In questo modo è possibile confrontare in che misura le proiezioni al 2020 prefigurano un assorbimento della crisi del 2008. Entrambe le proiezioni indicano un aumento dei brevetti fino al 2020, e non ci sono differenze significative tra le due proiezioni. Questo suggerisce in prima approssimazione che l'Italia ha saputo riassorbire lo shock della crisi sull'attività innovativa, come testimonia anche il Rapporto dell'UEB il quale mostra come l'Italia, insieme al Belgio, sia stato il paese con la ripresa più vigorosa negli anni post-crisi (UEB, 2017). Vale la pena notare che la ripresa ipotizzata dalle proiezioni è basata sul rimbalzo del triennio 2015-2017. Se l'Italia saprà mantenere tale tasso di crescita dipenderà dalla circostanza che la crisi non abbia inciso troppo pesantemente sul sistema innovativo delle imprese e sul sistema della ricerca pubblica.

**Figura 4.9** - Domande di brevetto depositate presso l'UEB per l'Italia, proiezioni al 2020 con due scenari



Fonte: elaborazione IRPPS-CNR su dati UEB.

<sup>2</sup> I trend sono stati estrapolati con il metodo polinomiale ed esponenziale; in entrambi i casi sono riportati i valori dell'R-quadro, un indicatore della bontà della stima.

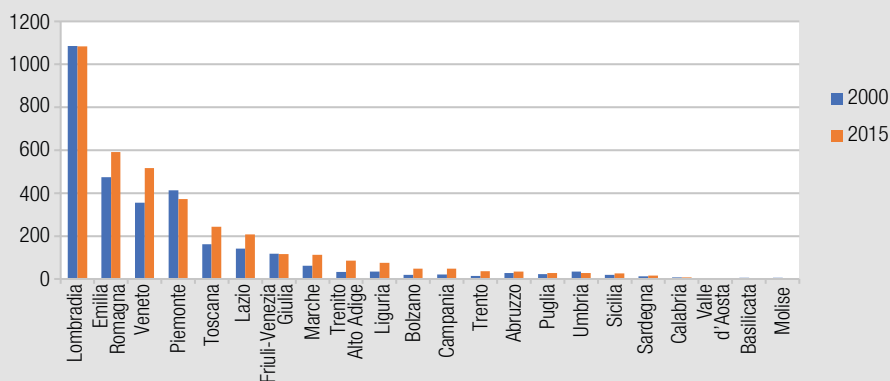
### Box 4.3 - I brevetti nelle regioni italiane

L'attività innovativa tende a concentrarsi geograficamente. Nei settori più hi-tech le imprese innovative tendono a stabilirsi intorno a università e centri di ricerca per beneficiare dei rapporti con la ricerca di base (Crescenzi et al., 2017). La tendenza all'agglomerazione si rileva, tuttavia, anche nei settori meno fondati sulla ricerca di base, si pensi al tipico fenomeno italiano dei distretti industriali, poiché le imprese tendono a beneficiare della conoscenza che si genera e diffonde a livello locale. In tutti i paesi, ci sono storicamente regioni molto più innovative di altre, spesso che sviluppano competenze di prim'ordine a livello globale. In Italia, la regione con il più elevato numero di brevetti è la Lombardia, seguita dall'Emilia Romagna, dal Veneto, e dal Piemonte, (cfr. Figura 4.10) le quali detengono rispettivamente il 29,4%, 16,1%, 14,0%, 10,1% del totale dei brevetti italiani.

Nella graduatoria delle **città più innovative del 2016**, la prima è Milano con 902 domande, segue Torino (305), Bologna (292) e Roma (185) (UEB, 2016).

A guidare la classifica delle **aziende che hanno depositato il maggior numero di domande** di brevetto nel 2016 è Ansaldo Energia (50), seguita da Pirelli (41), G.D Spa (35), Danieli & C. (33), e Chiesi Farmaceutici (31). Tuttavia, occorre notare che le società più attive in assoluto sono Fiat Chrysler Automobiles (75), Solvay (72) e ST Microelectronics (69), le quali non appaiono all'interno della classifica italiana in quanto la loro sede legale non è più in Italia.

**Figura 4.10** - Domande di brevetto depositate presso l'UEB nelle regioni italiane, 2015



Fonte: Osservatorio Brevetti Unioncamere su dati EPO (European Patent Office).

Nota: Il valore degli stranieri co-intestari è dato dalla somma delle quote dei brevetti multi-richiedenti attribuibili a soggetti non italiani: nel caso di brevetti sviluppati congiuntamente da soggetti italiani e soggetti stranieri, sono state cioè scorporate le quote brevetto dei soggetti stranieri.

## 4.7 - Prospettive globali e nazionali sui brevetti

La nostra ricognizione sulle invenzioni brevettate mostra come il loro numero è cresciuto in maniera sostenuta sia presso l'Ufficio europeo e ancor di più in quello americano. La volontà di proteggere legalmente invenzioni e innovazioni tramite diritti di proprietà intellettuale si è estesa notevolmente e questo ha comportato, in Europa, negli Stati Uniti e altrove, un sostenuto aumento delle domande di brevetto che non necessariamente trova riscontro in un maggiore investimento in attività inventive ed innovative. Nella competizione tecnologica, si stanno affacciando sempre di più paesi emergenti, e abbiamo visto quanto sia stato spettacolare l'incremento delle domande di brevetto presentate dalla Cina. Ma non è solo la crescita cinese a causare l'incremento osservato, visto che anche paesi con moderato aumento dell'investimento in ricerca ed innovazione industriale hanno sensibilmente aumentato il numero di brevetti registrati.

C'è oggi il fondato pericolo che ad aumentare non siano le invenzioni e le innovazioni, quanto le controversie legali associate alla proprietà intellettuale (Jaffe e Lerner, 2004; Bessen e Meurer, 2009). Del resto, non emergono grandi volontà riformatrici volte a rendere la protezione che i poteri pubblici garantiscono tramite brevetti effettivamente assicurata alle nuove idee. Sia coloro che intendono rendere più stringente la protezione della proprietà intellettuale, sia coloro che invece desidererebbero aumentare la diffusione, anche non onerosa, della attività inventiva e innovativa, hanno dovuto sostanzialmente accettare il sistema così com'è. Lo stesso *Trade Related Intellectual Property Rights Agreement* (TRIPS), istituito più di vent'anni fa quando fu fondato il *World Trade Organization*, per quanto avesse l'obiettivo di estendere anche ai paesi emergenti un più rigido sistema di controllo della proprietà intellettuale, ha finora avuto un limitato effetto nel modificare la prassi commerciale al di fuori dei paesi dell'area OCSE (Filippetti e Archibugi, 2015). Abbiamo qui usato, tuttavia, i brevetti come indicatore tecnologico e ciò ha messo in luce le dinamiche relative dei vari paesi.

Per quanto riguarda la posizione dell'Italia, risulta un lieve aumento della sua capacità inventiva tanto presso l'UEB e, ancor di più, presso l'USPTO. Ma questo lieve incremento è meno sostenuto di quello dei suoi principali partner commerciali. L'effetto è che la posizione relativa dell'Italia si è ulteriormente deteriorata. Le nostre proiezioni suggeriscono che ci sarà



nei prossimi quattro anni una piccola ripresa, assorbendo lo shock, anche nell'attività inventiva, della crisi finanziaria del 2008. Se, tuttavia, si prendono in considerazione i settori ad alta intensità di conoscenza, emerge che la posizione dell'Italia è ancora più marginale, e le perdite di posizioni sono ancora più marcate. Se, come indicato da molte previsioni economiche, fossero questi i settori dominanti nel futuro e quelli dove più intenso sarà il cambiamento tecnologico, possiamo prevedere un futuro e ulteriore declino del nostro paese.

Abbiamo voluto confrontare i dati dei brevetti con quelli relativi al design industriale. Anche in questo caso, abbiamo a che fare con un diritto di proprietà intellettuale e, per quanto meno affidabile come indicatore economico, la posizione del paese nel design industriale risulta assai più solida anche a confronto di paesi europei quali la Francia, il Regno Unito e la Spagna. Si presenta, dunque, un futuro economico per il nostro paese in cui, nella divisione internazionale del lavoro, saremo sempre più specializzati in alcuni settori tradizionali del "Made in Italy", mentre dipenderemo dall'estero per le nuove conoscenze. Salvo che non si prendano misure radicali per trasformare il sistema innovativo italiano in altra direzione.

## Riferimenti bibliografici

- Archibugi, D. e Pianta, M. 1996. Measuring technological change through patents and innovation surveys. *Technovation*, 16(9) 451-468.
- Bessen, J. e Meurer, M.J. 2009. *Patent Failure. How Judges, Bureaucrats, and Lawyers Put Innovators at Risk*. Princeton, Princeton University Press.
- Crescenzi, R., Filippetti, A. e Iammarino, S., 2017. Academic inventors: collaboration and proximity with industry in Italy. *Journal of Technology Transfer*, 42(4) 730-762.
- European Commission, 2015. *Patent Costs and Impact on Innovation. International Comparison and Analysis of the Impact on the Exploitation of R&D Results by SMEs, Universities and Public Research Organisations*. Brussels, European Commission, at [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/patent\\_cost\\_impact\\_2015.pdf](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/patent_cost_impact_2015.pdf)
- Filippetti, A. 2011. Innovation modes and design as a source of innovation: a firm-level analysis, *European Journal of Innovation Management*, 14(1) 5-26.
- Filippetti, A. e Archibugi, D. 2015. The globalization of intellectual property rights, in D. Archibugi e A. Filippetti (a cura di), *The Handbook of Global Science, Technology and Innovation*. Oxford, Wiley.
- Jaffe, A. e Lerner, J. 2004. *Innovation and Its Discontents. How our Broken Patent System is endangering Innovation and Progress, and what to do about it*. Princeton, Princeton University Press.
- Leydesdorff, L., Etzkowitz, H. e Kushnir, D. 2016. Globalization and growth of US university patenting (2009–2014). *Industry and Higher Education*, 30(4) 257–266.
- Moncada-Paternò-Castello, P., Ciupagea, C., Smith, K., Tübke, A. e Tubbs, M., 2010. Does Europe perform too little corporate R&D? A comparison of EU and non-EU corporate R&D performance. *Research Policy*, 39(4) 523–536.
- Ufficio Europe Brevetti, 2016. *Report Annuale 2016*. Monaco.

Veugelers, R. e Cincera, M. 2010. *Europe's missing Yollies*. Bruegel Policy Brief, issue 2010/16, August.

