



## La ricerca e l'innovazione tecnologica in Italia

di Giampaolo Galli e Salvatore Liaci

10 giugno 2022

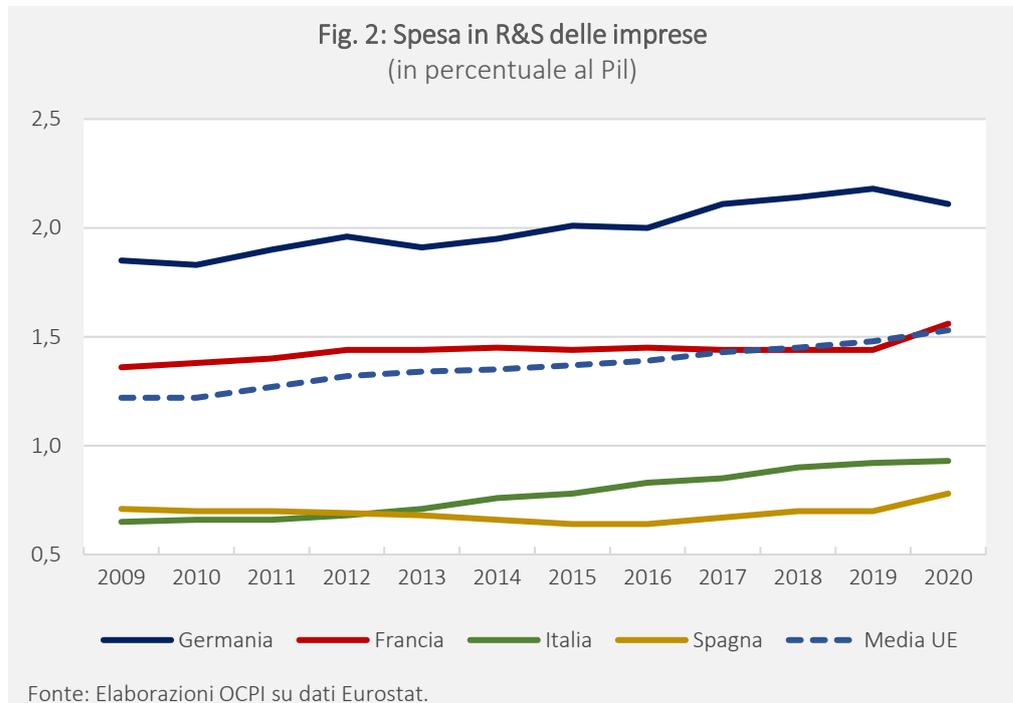
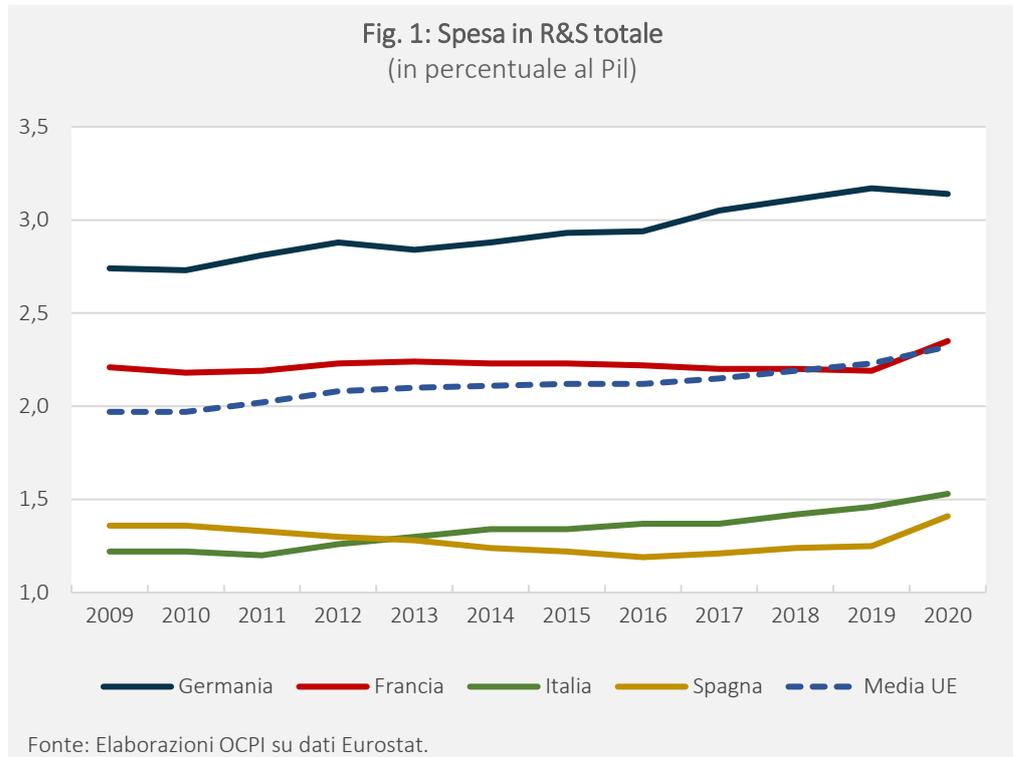
*L'Italia mostra una scarsa attività brevettuale. Anche escludendo gli Stati Uniti e i paesi asiatici, nel 2021 risulta all'undicesimo posto per domande di brevetti da registrare all'Ufficio dei Brevetti Europeo rispetto alla popolazione, essendo superata, tra gli altri, da Francia, Germania e Regno Unito. L'attività brevettuale italiana è più orientata all'ingegneria meccanica rispetto agli altri paesi, e meno all'ingegneria elettronica e alla chimica. In particolare, l'Italia è specializzata nei trasporti e nei "macchinari speciali", dove risulta essere rispettivamente il quarto e terzo paese europeo per numero di brevetti. Tuttavia, il ruolo dell'Italia è marginale negli altri principali micro-settori tecnologici; in particolare nei settori ad alto tasso di conoscenza (computer, semiconduttori, biotecnologie, farmaceutico) il peso sul totale delle domande va dallo 0,7 al 2,1 per cento. Occorre osservare che ciò avviene in presenza di scarse risorse destinate alla ricerca e sviluppo rispetto agli altri paesi.*

\* \* \*

### Le risorse per la ricerca e sviluppo

L'innovazione tecnologica richiede investimenti nell'attività di ricerca e sviluppo (R&S) delle imprese e delle università e degli enti di ricerca. L'Italia presenta uno scarso livello di spesa in R&S in rapporto al Pil: nonostante il lieve aumento degli ultimi anni, dovuto alle risorse stanziato dalle imprese, la spesa in R&S rimane ben più bassa rispetto alla media UE e molto inferiore alla Germania (Fig. 1 e 2). Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) destina 12,9 miliardi alla componente "Dalla Ricerca all'Impresa", ma di questi solo 5,9-6,5 miliardi si traducono in spesa in R&S. Come abbiamo già osservato in una

nota precedente, questi sono insufficienti per colmare il divario con Francia e Germania.<sup>1</sup>



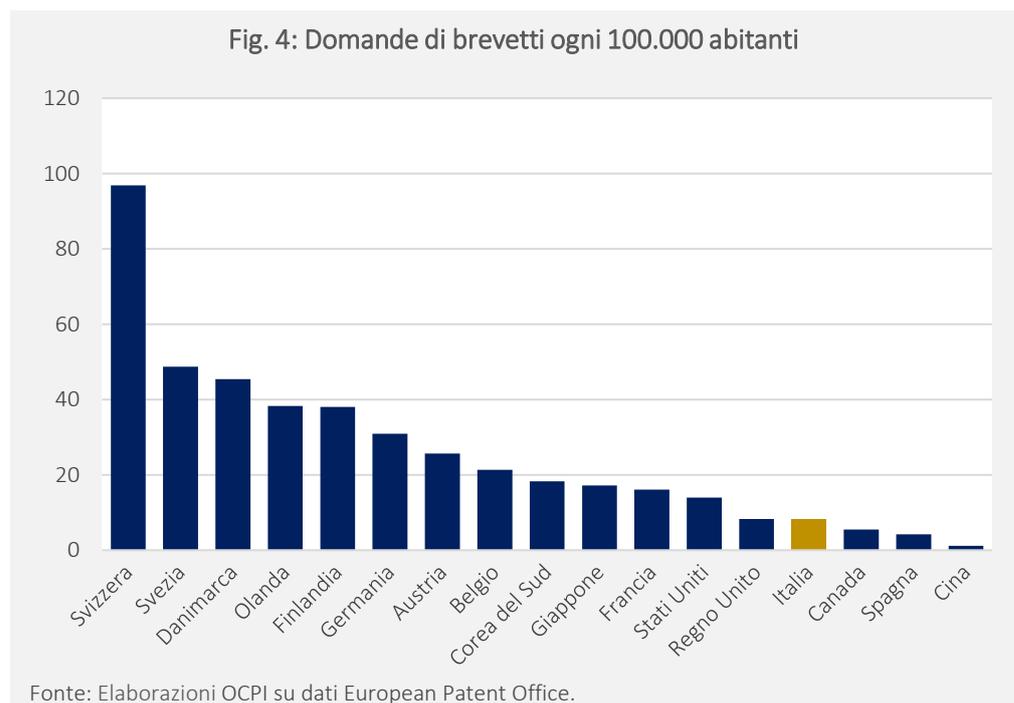
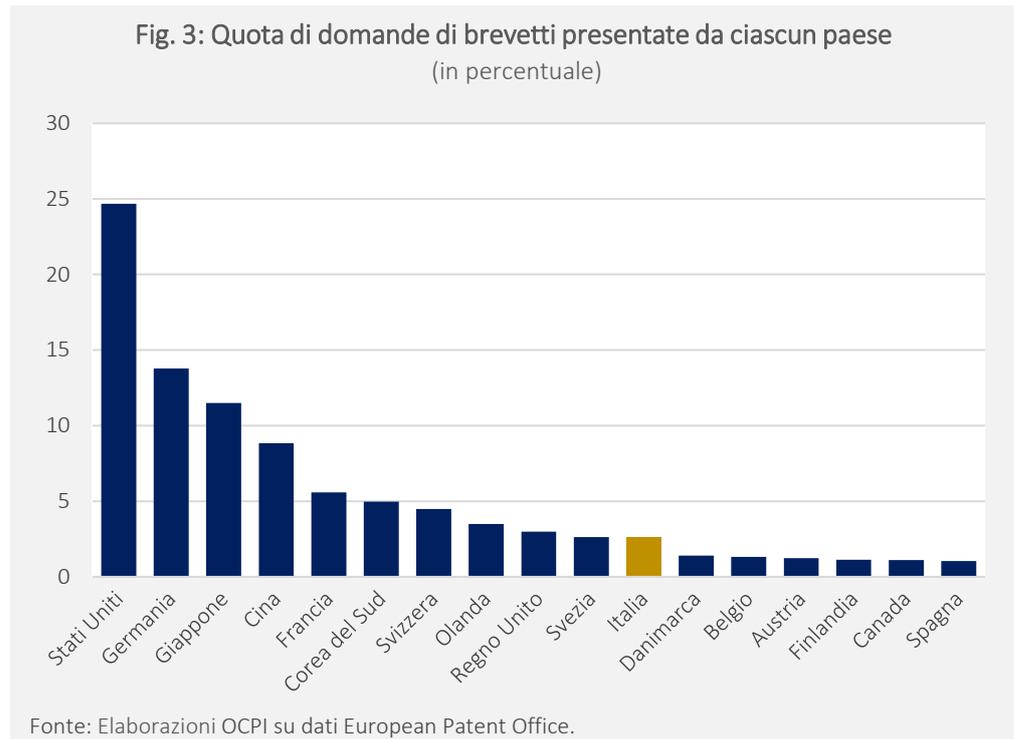
<sup>1</sup> Per la nostra analisi sui fondi del PNRR stanziati per ricerca e sviluppo, vedi: <https://osservatoriocpi.unicatt.it/cpi-archivio-studi-e-analisi-le-risorse-del-pnrr-per-la-ricerca-non-sono-sufficienti>.

## L'innovazione tecnologica misurata dai brevetti

Qual è l'impatto sulla tecnologia dell'attuale attività di ricerca e sviluppo in Italia? Una misura dell'attività di innovazione tecnologica è rappresentata dai brevetti, seppur con alcuni limiti: (i) essi riflettono principalmente l'attività innovativa delle imprese piuttosto che di università ed enti pubblici, (ii) non tutte le invenzioni sono brevettate (soprattutto nel campo dei software e dei servizi) e non tutte le innovazioni brevettate sono poi introdotte nei processi produttivi; (iii) l'andamento dei brevetti può essere influenzato da fattori non legati all'attività scientifica e tecnologica, come la propensione delle imprese a ricercare protezione legale per le proprie invenzioni, i costi e gli ostacoli burocratici della domanda di approvazione dei brevetti.

In ogni caso, l'Italia presenta una scarsa attività brevettuale rispetto agli altri paesi industrializzati. Concentrandosi sull'Ufficio Europeo dei Brevetti (*European Patent Office*, EPO), nel 2021 imprese ed enti residenti in Italia hanno presentato 4.919 domande per la registrazione di brevetti, ossia il 2,6 per cento delle domande totali (Fig. 3). Tale valore è superiore a quello della Spagna (1 per cento), ma più basso di quello della Francia (5,6 per cento) e molto inferiore rispetto alla Germania (13,8 per cento). Escludendo gli Stati Uniti e i paesi asiatici, che rappresentano la maggior parte delle domande, l'Italia è al settimo posto per domande depositate.

Normalizzando il numero di brevetti per la popolazione – ottenendo così una misura dell'intensità tecnologica – l'Italia è all'undicesimo posto tra i paesi europei, davanti alla Spagna, ma molto indietro rispetto ai paesi scandinavi e dell'Europa centrale (Fig. 4).



Negli ultimi dieci anni il numero di domande dell'Italia è aumentato del 31,4 per cento. Tale tasso è in linea con i paesi con un minore numero di brevetti, e molto più alto di Francia e Germania che presentavano un numero relativamente elevato di brevetti già nel 2012. Tuttavia, i tassi di crescita più elevati sono stati registrati dai paesi asiatici, che hanno dunque aumentato il loro peso nel mercato europeo; in particolare la Cina ha più che quadruplicato il numero di domande.

Tav. 1: Domande di brevetti per paese d'origine

Paese	2012	2021	variazione (%)
Danimarca	1.605,0	2.642,0	64,6
Svezia	3.518,0	4.954,0	40,8
Belgio	1.886,0	2.485,0	31,8
<b>Italia</b>	<b>3.744,0</b>	<b>4.919,0</b>	<b>31,4</b>
Olanda	5.067,0	6.581,0	29,9
Spagna	1.544,0	1.954,0	26,6
Svizzera	6.746,0	8.442,0	25,1
Austria	1.874,0	2.317,0	23,6
Regno Unito	4.716,0	5.627,0	19,3
Finlandia	1.851,0	2.111,0	14,0
Francia	9.897,0	10.537,0	6,5
Germania	27.249,0	25.969,0	-4,7
<b>Stati EPO*</b>	<b>73.146,0</b>	<b>83.775,0</b>	<b>14,5</b>
Cina	3.751,0	16.665,0	344,3
Corea del Sud	5.721,0	9.394,0	64,2
Stati Uniti	35.268,0	46.533,0	31,9
Giappone	22.490,0	21.681,0	-3,6
Canada	2.427,0	2.083,0	-14,2
<b>Totale</b>	<b>148.562,0</b>	<b>188.600,0</b>	<b>27,0</b>

\* Per Stati EPO si intendono i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione sul Brevetto Europeo, cioè i 27 paesi dell'UE più 11 paesi extra-UE.

Fonte: elaborazioni OCPI su dati European Patent Office.

La composizione dei brevetti italiani è più orientata verso l'ingegneria meccanica (es. macchinari e trasporti) rispetto sia alla media dei paesi che presentano brevetti all'EPO sia ai principali paesi europei (Fig. 5). Al contrario, l'Italia è meno specializzata nel campo della chimica (es. biotecnologia, farmaceutico, chimica organica) e dell'ingegneria elettronica (es. comunicazioni digitali, computer, semiconduttori). Tuttavia, il peso dell'Italia rispetto all'estero è basso anche nel campo dell'ingegneria meccanica: 1.884 brevetti (5 per cento delle domande complessive), contro i 2.751 della Francia (7 per cento) e i 7.781 della Germania (21 per cento).

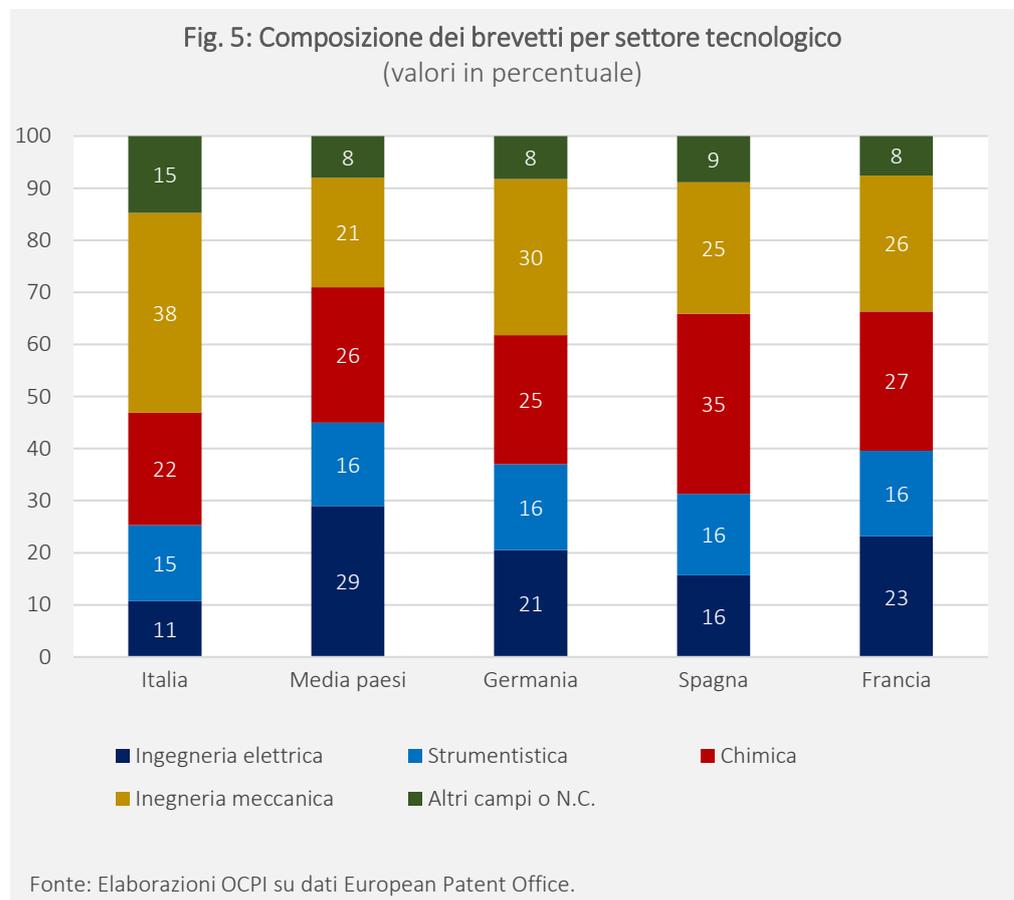
Considerando i dieci micro-settori più importanti (che rappresentano il 55 per cento delle domande presentate), l'Italia è specializzata nei seguenti settori (si veda l'appendice):

- trasporti (componenti di veicoli e sistemi ferroviari), per i quali il 4,3 per cento delle domande presentate sono di origine italiana, al settimo posto globale e al quarto escludendo i paesi extra-europei;

- “altri macchinari speciali” (macchinari per agricoltura, tessile, alimentare, carta, plastica, ecc.) dove l’Italia pesa per il 5 per cento ed è al quinto posto mondiale (al terzo escludendo i paesi extra-europei).

Negli altri micro-settori principali (come la comunicazione digitale, le tecnologie mediche, la computeristica, ecc.) l’Italia pesa meno del 2,5 per cento e non supera la decima posizione a livello globale (o la sesta a livello europeo).

Infine, l’Italia ha un ruolo marginale nei settori ad alto tasso di conoscenza, che svolgono un ruolo cruciale nella competizione tecnologica globale: computer (0,7 per cento), semiconduttori (1,4 per cento), biotecnologie (1,5 per cento) farmaceutico (2,1 per cento).<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Sono individuati come settori ad alto tasso di conoscenza quelli indicati come tali dal Centro Nazionale delle Ricerche (CNR). Vedi: Relazione sulla ricerca e l’innovazione in Italia, CNR, 2018.

## Appendice: domande di brevetti per micro-settore tecnologico

Settore tecnologico	Domande Italia	Domande EPO	Peso Italia (%)
Energia e macchinari elettrici	220,0	12.054,0	1,8
Computer	96,0	5.440,0	1,8
Semiconduttori	51,0	4.092,0	1,2
Metodi IT per il management	47,0	15.400,0	0,3
Comunicazione digitali	40,0	988,0	4,0
Telecomunicazioni	35,0	14.671,0	0,2
Audio-video	27,0	2.438,0	1,1
Processi di comunicazione base	12,0	3.748,0	0,3
<b>Totale ingegneria elettronica</b>	<b>528,0</b>	<b>58.831,0</b>	<b>0,9</b>
Tecnologia sanitaria	341,0	4.242,0	8,0
Strumenti di misurazione	226,0	9.167,0	2,5
Controllo	71,0	1.260,0	5,6
Ottica	53,0	3.360,0	1,6
Analisi di materiali biologici	26,0	15.321,0	0,2
<b>Totale Strumentazione</b>	<b>717,0</b>	<b>33.350,0</b>	<b>2,1</b>
Farmaceutico	192,0	5.923,0	3,2
Ingegneria chimica	146,0	7.611,0	1,9
Chimica organica fine	122,0	9.026,0	1,4
Biotecnologia	114,0	4.033,0	2,8
Chimica macromolecolare, polimeri	102,0	2.010,0	5,1
Tecnologia ambientale	91,0	4.432,0	2,1
Tecnologia di superficie, rivestimenti	90,0	3.890,0	2,3
Materiali e metallurgia	72,0	2.686,0	2,7
Chimica alimentare	66,0	146,0	45,2
Materiali chimici di base	62,0	4.026,0	1,5
Microstrutture e nanotecnologie	8,0	1.823,0	0,4
<b>Totale Ingegneria chimica</b>	<b>1.065,0</b>	<b>45.606,0</b>	<b>2,3</b>
Trasporti	400,0	4.719,0	8,5
Trattamenti	399,0	3.549,0	11,2
Altri macchinari speciali	324,0	4.318,0	7,5
Macchinari utensili	215,0	2.359,0	9,1
Elementi meccanici	190,0	6.450,0	2,9
Motori, pompe, turbine	121,0	2.641,0	4,6
Processi e apparecchi termici	121,0	3.925,0	3,1
Macchinari tessili e per la carta	114,0	9.399,0	1,2
<b>Totale Ingegneria meccanica</b>	<b>1.884,0</b>	<b>37.360,0</b>	<b>5,0</b>
Ingegneria civile	284,0	3.348,0	8,5
Mobili, giochi	210,0	5.130,0	4,1
Altri beni di consumo	206,0	4.598,0	4,5
<b>Totale Altri settori</b>	<b>700,0</b>	<b>13.076,0</b>	<b>5,4</b>
<b>Totale brevetti non classificati</b>	<b>25,0</b>	<b>377,0</b>	<b>6,6</b>
<b>Totale domande</b>	<b>4.919,0</b>	<b>188.600,0</b>	<b>2,6</b>

Fonte: Elaborazioni OCPI su dati European Patent Office.