

5

GLI INDICATORI DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE: TABELLE E FIGURE

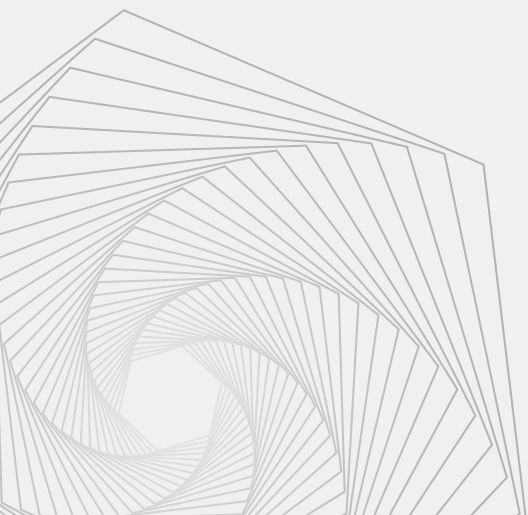
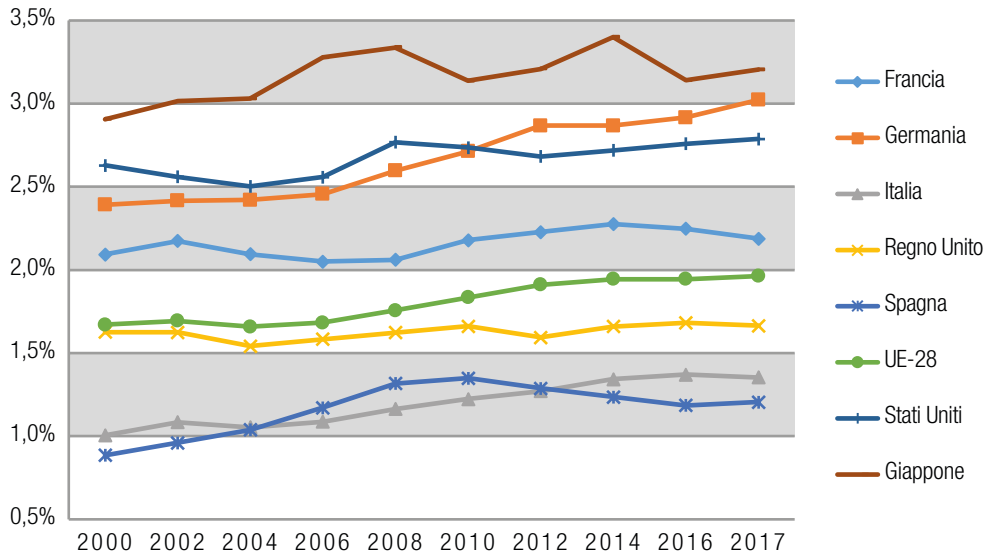


Figura 5.1 - La spesa per R&S in rapporto percentuale al Prodotto Interno Lordo (PIL) in alcuni paesi dell'OCSE dal 2000 al 2017



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2019.

Nota: i dati del 2017 sono previsioni.

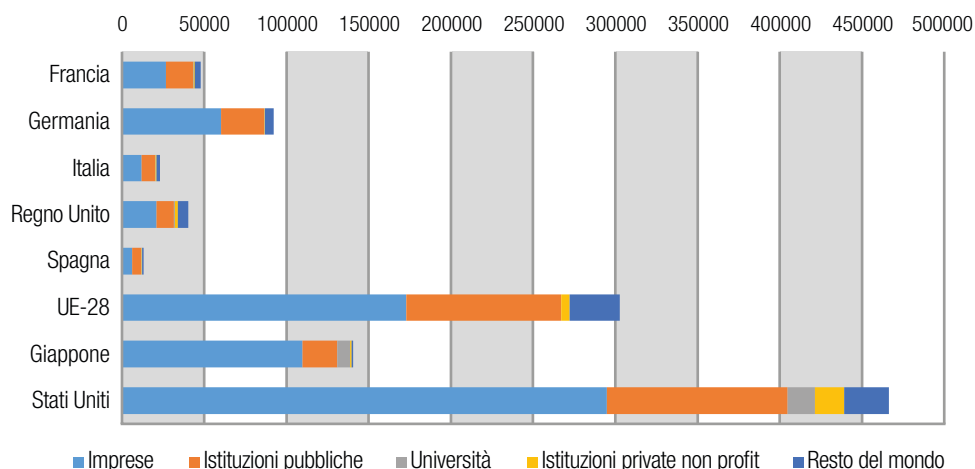
Tabella 5.1 - La spesa per R&S in alcuni paesi dell'OCSE dal 2000 al 2017

Paese/Anno	2000	2004	2008	2012	2016	2017
Francia	43.156	46.173	48.594	53.297	55.881	55.582
Germania	70.068	72.449	84.726	95.746	104.009	110.085
Italia	20.228	21.992	25.125	25.777	27.934	28.014
Regno Unito	10.565	14.122	20.306	18.403	18.047	18.892
Spagna	31.324	33.115	37.670	37.149	42.910	43.217
UE-28	238.548	257.175	301.635	325.284	352.478	364.845
Giappone	122.177	132.875	151.735	145.774	149.438	155.104
Stati Uniti	331.761	346.488	415.124	417.455	468.378	483.676

Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2019. Unità: milioni di dollari USA (valori assoluti a prezzi costanti, base 2010).

Nota: i dati EU28 sono stimati. I dati del 2017 sono previsioni.

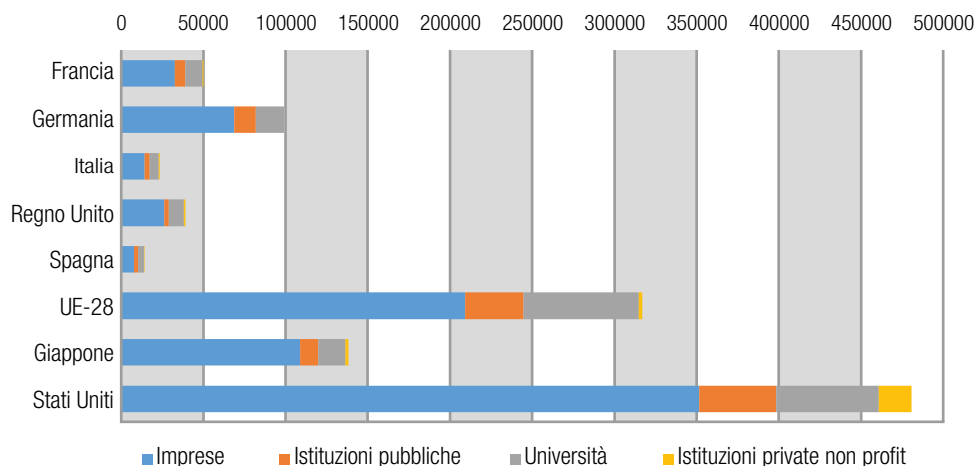
Figura 5.2 - La spesa per R&S per settore di finanziamento in alcuni paesi dell'OCSE nel 2016



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database, Dati estratti a Maggio 2019. Unità: milioni di euro a prezzi correnti.

Nota: il dato della Francia si riferisce al 2014; i dati USA sono previsioni; il dato sulle Università non è disponibile per la Germania e per l'EU28. I dati del 2017 non sono disponibili in forma disaggregata.

Figura 5.3 - La spesa per R&S per settore di esecuzione in alcuni paesi dell'OCSE nel 2017



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2019. Unità: milioni di euro a prezzi correnti.

Nota: Per la Germania il dato sulle Istituzioni private non-profit non è disponibile.

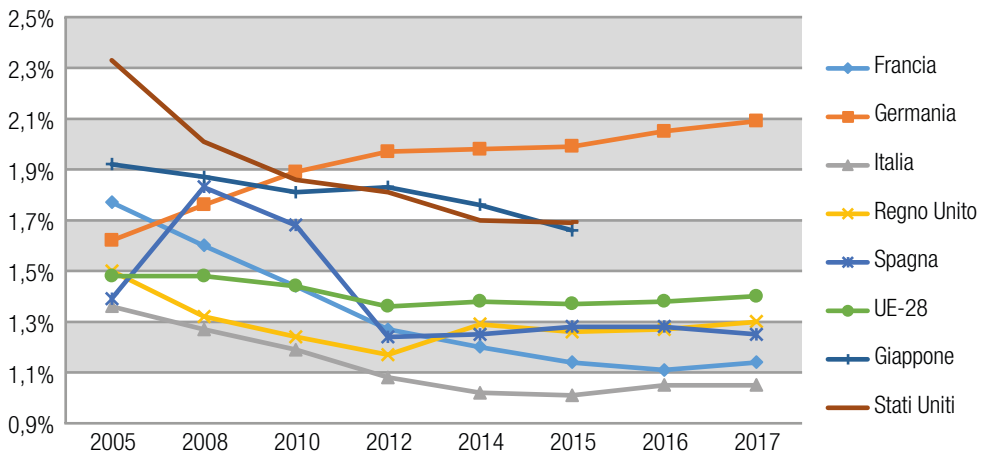
Tabella 5.2 - La spesa per R&S per settore di finanziamento e settore di esecuzione in Italia nel 2016

Per settore di esecuzione	Per settore di finanziamento					
	Imprese	Istituzioni pubbliche	Università	Istituzioni private non-profit	Resto del mondo	Totale
Imprese	11.851,9	491,0	4,2	15,0	1.725,7	14.088,2
Istituzioni pubbliche	109,2	2.567,3	17,2	59,7	157,8	2.911,3
Università	72,9	4.963,7	183,8	81,1	295,5	5.597,0
Istituzioni private non profit	32,9	142,0	2,1	317,1	81,4	575,2
Totale	12.067,0	8.163,8	207,3	473,1	2.260,5	23.172,0

Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2019. Unità: milioni di euro (valori assoluti a prezzi correnti).

Nota: nel 2016 EUROSTAT segnala un'interruzione della serie storica, l'ISTAT segnala che a partire da tale anno sono state introdotte alcune innovazioni metodologiche finalizzate a migliorare la qualità dei dati diffusi, in particolare sull'attività di R&S nelle imprese la popolazione di riferimento era composta 21.133 imprese, in aumento di circa il 18% rispetto all'edizione precedente (Ricerca e Sviluppo in Italia, 2018); i dati del 2017 non sono disponibili in forma disaggregata.

Figura 5.4 - Gli stanziamenti pubblici per R&S in rapporto percentuale alla spesa pubblica totale in alcuni paesi dell'OCSE dal 2005 al 2017



Fonte: EUROSTAT, Research and Development database. Dati estratti a Maggio 2019.

Nota: il primo anno disponibile per l'Italia è il 2005. Il dato 2016 e 2017 non è disponibile per Giappone e Stati Uniti. I dati del 2017 sono previsioni.

Tabella 5.3 – Stanziamenti del MIUR agli Enti Pubblici di Ricerca dal 2002 al 2018

	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017	2018
ASI	637,90	630,46	605,98	601,17	574,99	502,79	534,89	535,00	533,01	538,25
CNR	578,34	585,01	545,24	565,94	624,17	639,37	586,07	555,49	562,77	602,34
AREA DI TRIESTE	5,31	8,10	8,00	8,49	22,40	35,73	26,64	22,82	22,45	26,46
INRIM	9,97	12,57	20,00	20,42	21,77	19,35	19,92	19,38	19,50	20,73
STUDI GERMANICI	0,52	0,70	0,80	0,79	0,77	0,68	1,16	1,12	1,21	1,29
INDAM	2,12	2,53	2,48	2,57	3,02	2,50	2,67	2,56	2,61	2,76
INAF	8,15	51,77	83,85	92,59	103,28	91,49	87,97	86,97	87,81	98,65
INFN	286,63	280,28	272,02	281,76	308,20	278,25	276,65	260,13	260,99	279,13
INGV	21,45	37,08	49,22	59,51	57,56	49,21	51,67	55,18	57,57	65,63
OGS	10,90	13,56	13,26	15,12	17,84	16,98	17,67	17,32	17,41	18,69
CENTRO FERMI	1,03	1,99	2,11	2,09	2,10	1,90	1,86	1,79	1,88	2,01
SZN	12,78	14,27	14,61	14,88	15,33	14,72	15,21	14,65	13,19	14,01
TOTALE	1.575,09	1.638,31	1.617,57	1.665,34	1.751,44	1.652,96	1.622,38	1.572,40	1.580,38	1.669,94

Elaborazione IRCrES sugli stanziamenti agli EPR del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca: hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/ricerca/enti-di-ricerca/finanziamenti e Decreti Ministeriali. Dati estratti a Maggio 2019. Unità: milioni di euro (valori assoluti a prezzi correnti).

Nota: ASI - Agenzia Spaziale Italiana; CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche; Area di Trieste - Area Science Park; INRIM - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica; Studi Germanici - Istituto Italiano di studi germanici; INDAM - Istituto Nazionale di Alta Matematica "F. Severi"; INAF - Istituto Nazionale di Astrofisica; INFN - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; INGV - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale; Centro FERMI - Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi; SZN - Stazione Zoologica Anton Dohrn. Il dato del 2002 per l'INAF è parziale.

Tabella 5.4 – Entrate accertate di altri Enti di Ricerca dal 2002 al 2017

	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
ENEA	217,41	197,90	196,00	160,38	187,31	158,71	151,88	189,24	192,89
ISS	114,56	103,52	106,82	117,06	111,40	107,21	101,24	98,38	103,40
IIT	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	100,00	98,70	97,48	98,58	96,48
CREA	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	113,78*	120,25	110,44	125,30	137,26
ISTAT	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	293,68	176,35	196,76	176,74	182,56
ISPRA	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	83,19	84,88	85,42	81,29	81,29

Elaborazione IRCrES sulle entrate accertate (al lordo delle restituzioni previste dalla spending review) dalle seguenti fonti: ENEA, consuntivi ENEA <http://www.enea.it/it/amministrazione-trasparente/bilanci/bilancio-preventivo-e-consuntivo>; ISS, consuntivi ISS <https://amministrazionetrasparente.iss.it/?tipologie=bilancio-preventivo-e-consuntivo> e relazioni Corte dei Conti; IIT, <https://www.iit.it/it/istituto/bilancio>; CREA, <http://trasparenza.crea.gov.it/?q=node/12>; ISTAT, consuntivi ISTAT <https://www.istat.it/it/amministrazione-trasparente/bilanci>; ISPRA, consuntivi ISPRA <http://www.isprambiente.gov.it/it/amministrazione-trasparente/bilanci>. Unità: milioni di euro (valori assoluti a prezzi correnti).

Nota: ENEA - Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile; ISS - Istituto Superiore di Sanità; IIT - Istituto Italiano di Tecnologia; CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria; ISTAT - Istituto Italiano di Statistica; ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Per il CREA il primo anno disponibile è il 2009*. Per l'IIT, l'ISTAT e l'ISPRA il primo anno disponibile è il 2010. Per l'ISS, il finanziamento ordinario corrisponde alla dicitura "fondo di funzionamento" e dal 2011 l'importo è dato dalla somma di due voci, il fondo di funzionamento e le spese obbligatorie. Per l'ISTAT nel 2012 gli accertamenti totali sono 453,35 milioni di euro che includono oltre al contributo ordinario riportato in tabella, la somma dei contributi per i censimenti pari a 277 milioni di euro. n.d. = non disponibile.

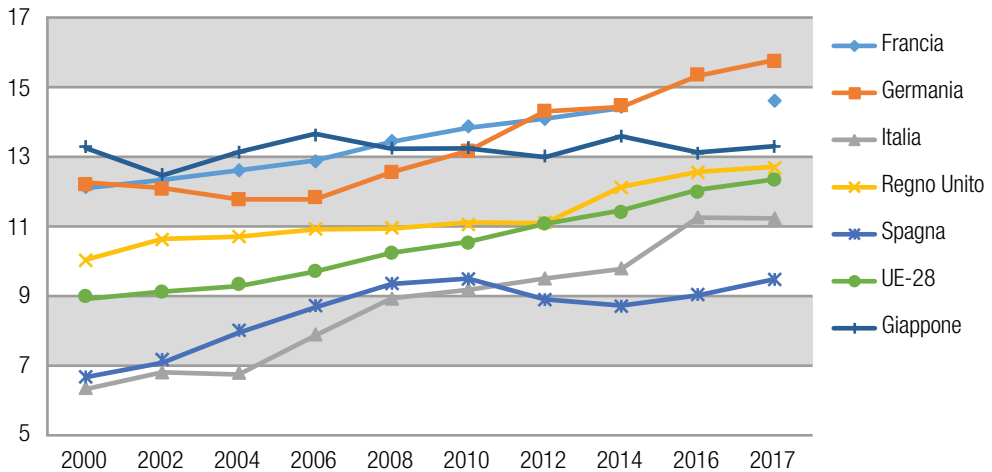
Tabella 5.5 - La spesa per R&S per settore istituzionale e regione in Italia nel 2016

	Imprese	Istituzioni pubbliche (escluse università pubbliche)	Università (pubbliche e private)	Istituzioni private non profit	Totale	Privato	Pubblico
Piemonte	2.297	100	389	79	2.864	2.376	488
Valle d'Aosta	19	1	4	2	26	21	5
Liguria	447	154	140	9	749	456	293
Lombardia	3.501	236	765	255	4.757	3.756	1.001
Trentino Alto Adige	208	80	128	29	446	238	208
Prov. Bolzano	97	2	30	22	151	119	32
Prov. Trento	111	79	98	7	295	118	176
Veneto	1.397	94	483	16	1.989	1.413	577
Friuli-Venezia Giulia	312	101	162	6	581	318	263
Emilia-Romagna	2.288	193	528	14	3.023	2.302	721
Toscana	794	153	507	24	1.479	819	660
Umbria	76	16	131	n.d.	n.d.	76	146
Marche	264	15	140	0	419	264	155
Lazio	1.238	1.233	588	68	3.127	1.306	1.821
Abruzzo	144	40	136	2	321	145	176
Molise	43	2	19	n.d.	n.d.	43	21
Campania	544	181	515	32	1.272	577	695
Puglia	203	83	298	23	606	226	380
Basilicata	15	29	24	n.d.	n.d.	15	53
Calabria	32	17	138	0	187	32	155
Sicilia	224	117	333	13	687	237	450
Sardegna	42	68	171	1	282	43	239
Italia	14.088	2.911	5.597	575	23.172	14.663	8.508

Elaborazione IRCrES su dati ISTAT, Statistiche su Ricerca e sviluppo da I.Stat. Dati estratti a Maggio 2019. Unità: milioni di euro a prezzi correnti.

Nota: i dati relativi alla spesa per R&S delle istituzioni private non-profit in Umbria, Molise e Basilicata non sono resi disponibili in quanto coperti da vincolo di confidenzialità. A partire dall'anno 2016 sono state introdotte alcune innovazioni metodologiche finalizzate a migliorare la qualità dei dati diffusi, in particolare sull'attività di R&S nelle imprese la popolazione di riferimento era composta 21.133 imprese, in aumento di circa il 18% rispetto all'edizione precedente (Ricerca e Sviluppo in Italia, 2018).

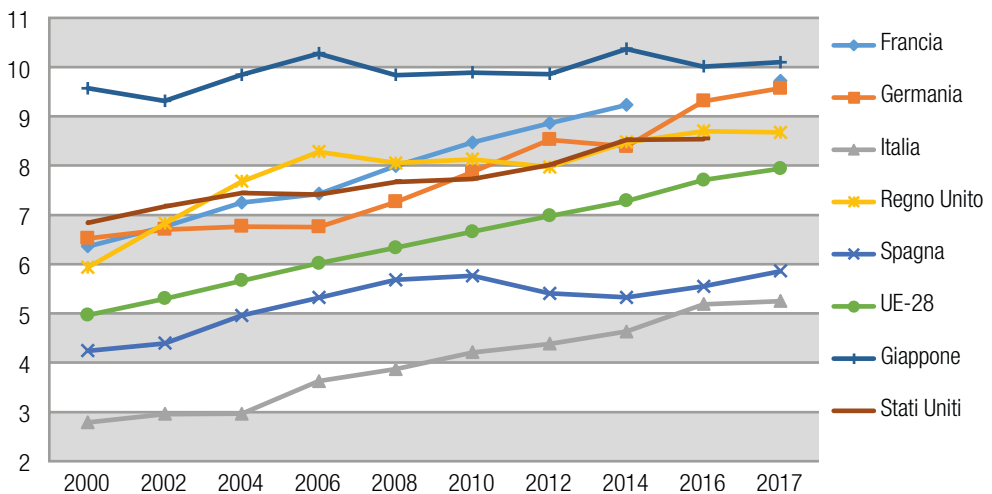
Figura 5.5 - Il personale addetto alla R&S in rapporto a mille unità di forza lavoro in alcuni paesi dell'OCSE dal 2000 al 2017



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2019.

Nota: dato non disponibile per gli Stati Uniti. Dato 2016 non disponibile per la Francia. I dati del 2017 sono previsioni.

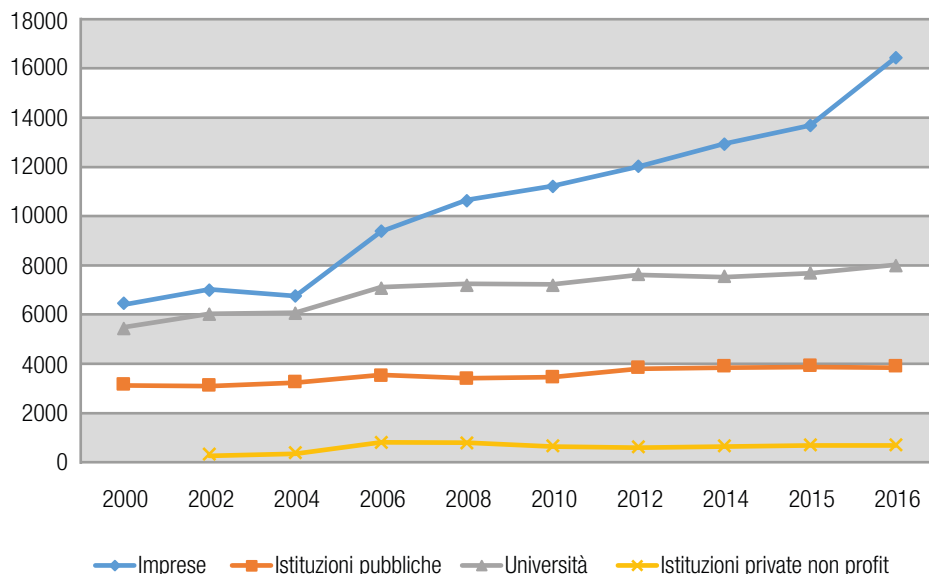
Figura 5.6 - I ricercatori in rapporto a mille unità di forza lavoro in alcuni paesi dell'OCSE dal 2000 al 2017



Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database da OECD.Stat. Dati estratti a Maggio 2019.

Nota: il dato 2016 non è disponibile per la Francia. L'ultimo anno disponibile per gli Stati Uniti è il 2016. I dati 2017 sono previsioni.

Figura 5.7 - Il personale addetto alla R&S in unità ETP per settore istituzionale in Italia dal 2000 al 2016



Fonte: Istat, *Ricerca e sviluppo in Italia, anni vari, Tavola 8, Statistiche su Ricerca e sviluppo da I.Stat. Dati estratti a Maggio 2019.*

Nota: il dato del 2000 per istituzioni private non-profit non è disponibile; il dato del 2006 non è disponibile per alcun settore ed è stato sostituito con quello del 2007. A partire dall'anno 2005 è stata modificata la procedura di stima del personale di R&S nelle Università. In particolare, sono stati inclusi tra i ricercatori gli assegnisti di ricerca non considerati negli anni precedenti. A partire dall'anno 2016 sono state introdotte alcune innovazioni metodologiche finalizzate a migliorare la qualità dei dati diffusi, in particolare sull'attività di R&S nelle imprese e la popolazione di riferimento era composta 21.133 imprese, in aumento di circa il 18% rispetto all'edizione precedente (*Ricerca e Sviluppo in Italia, 2018*).

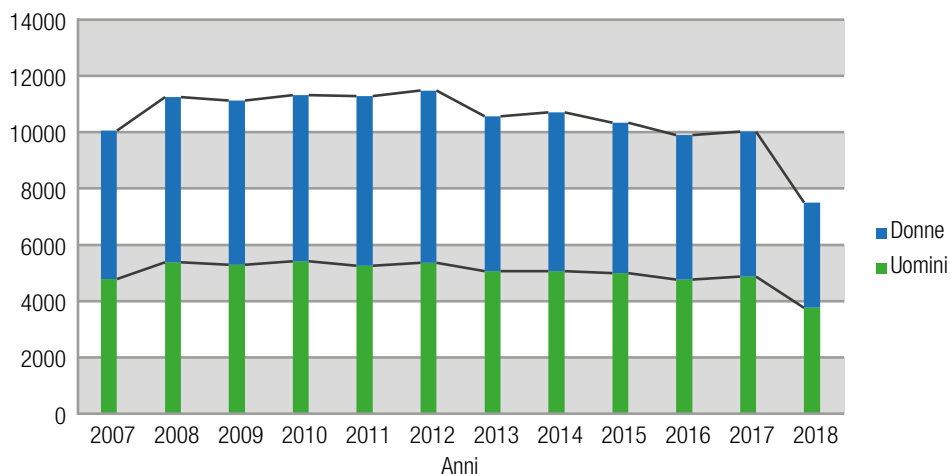
Tabella 5.6 - Totale dottori di ricerca in Italia per ambito disciplinare dal 2007 al 2018

	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2018
Scienze matematiche e informatiche	290	373	442	391	388	467	319
Scienze fisiche	557	523	527	481	556	572	441
Scienze chimiche	583	590	529	442	492	629	415
Scienze della Terra	254	218	216	185	185	149	139
Scienze biologiche	1212	1384	1269	1275	1325	965	690
Scienze mediche	1303	1551	1609	1428	1386	1123	976
Scienze agrarie e veterinarie	663	764	719	660	657	502	360
Ingegneria civile ed Architettura	738	815	841	770	729	786	629
Ingegneria industriale e dell'informazione	1094	1251	1218	1296	1378	1420	1215
Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	946	908	983	937	784	808	611
Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	844	944	1126	919	829	838	536
Scienze giuridiche	694	905	890	919	809	877	560
Scienze economiche e statistiche	580	566	557	550	549	663	429
Scienze politiche e sociali	294	339	354	308	278	220	182
Totale	10052	11131	11280	10561	10345	10019	7502

Fonte: Elaborazione IRPPS su dati MIUR-CINECA 2018. I dati si riferiscono alla prima opzione disciplinare indicata dai dottori di ricerca.

Nota: i dati relativi al 2018 sono da considerarsi parziali.

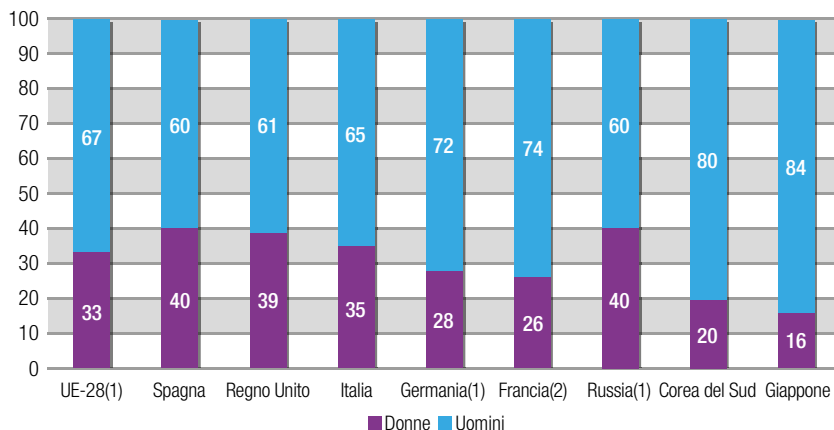
Figura 5.8 - Dottori di ricerca in Italia per genere, valori assoluti, anni vari



Fonte: Elaborazione IRPPS su dati MIUR-CINECA 2018.

Nota: i dati relativi al 2018 sono da considerarsi parziali e il numero dei dottorati è destinato ad aumentare per via del ritardo con cui alcuni atenei forniscono le informazioni.

Figura 5.9 - Distribuzione per genere dei ricercatori in alcuni paesi OCSE, valori percentuali, 2016

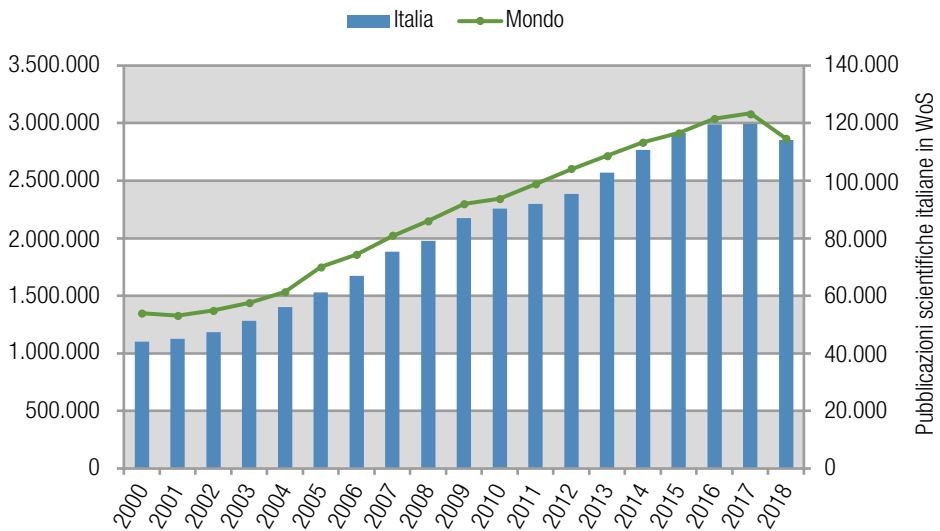


Fonte: EUROSTAT 2019, Total R&D researchers, all sectors, head count

(1) 2015

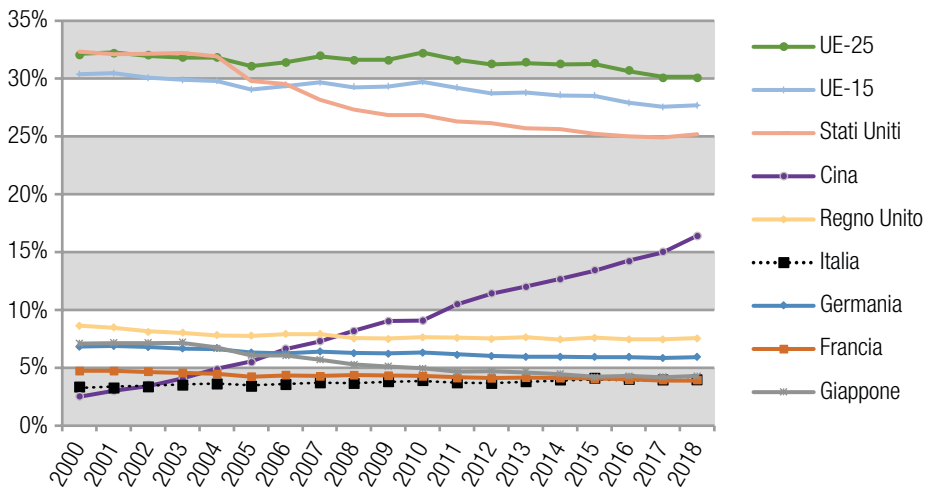
(2) 2014

Figura 5.10 - Pubblicazioni scientifiche indicizzate in Web of Science (WoS)



Fonte: Elaborazione su dati WoS – Clarivate Analytics (aggiornamento al 29 Marzo 2019).

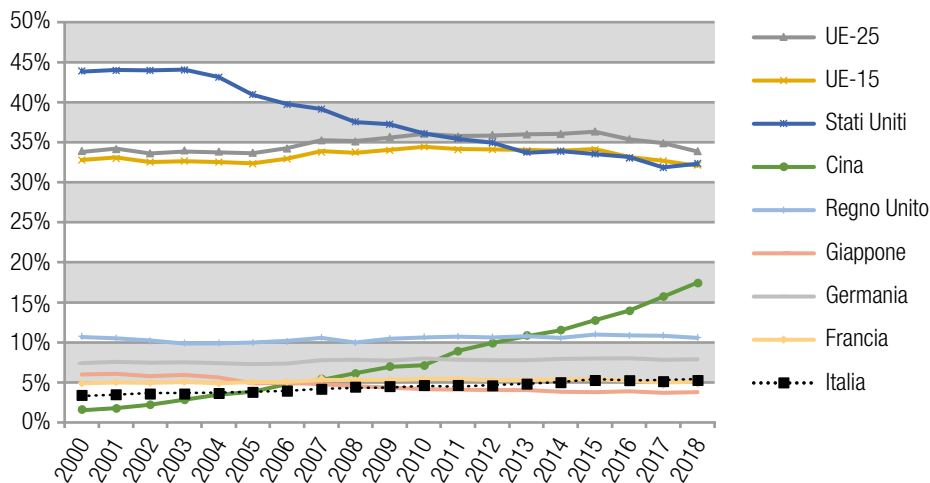
Figura 5.11 - Quote di pubblicazioni scientifiche mondiali per paese



Fonte: Elaborazione su dati WoS – Clarivate Analytics (aggiornamento al 29 Marzo 2019).

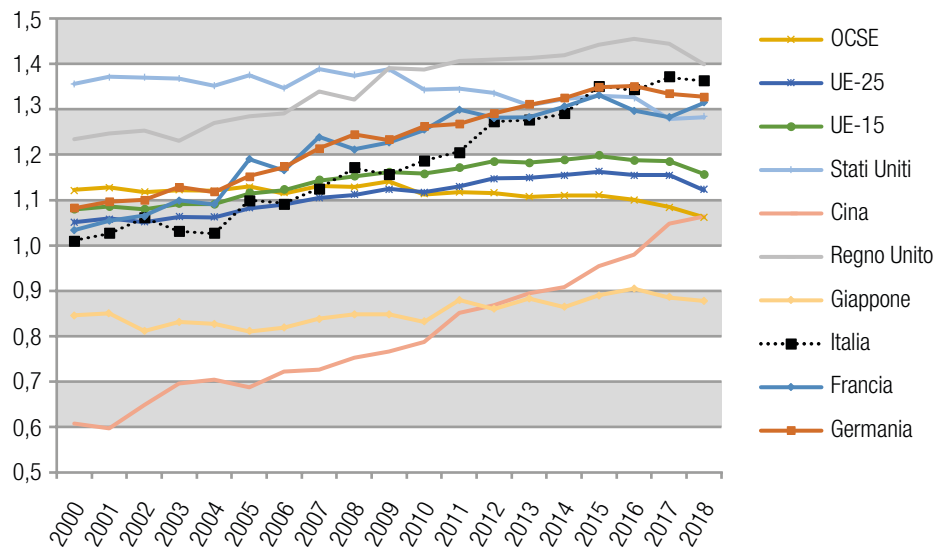
Legenda: EU-25: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda del Nord, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Ungheria. EU-15: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda del Nord, Italia, Lussemburgo, Olanda, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia.

Figura 5.12 - Quote di citazioni (normalizzate) totali mondiali per paese



Fonte: Elaborazione su dati WoS – Clarivate Analytics (aggiornamento al 29 Marzo 2019).
 Legenda: per EU-25 e EU-15, vedi Figura 5.11.

Figura 5.13 - Citazioni medie (normalizzate) per pubblicazione per paese



Fonte: Elaborazione su dati WoS – Clarivate Analytics (aggiornamento al 29 Marzo 2019).
 Legenda: per EU-25 e EU-15, vedi Figura 5.11.

Tabella 5.7 - Domande di brevetto depositate presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti, principali paesi industrializzati, 2000-2018

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Stati Uniti	28.350	39.508	35.050	35.268	34.011	36.668	42.597	40.032	42.463	43.612
Germania	20.057	27.328	26.202	27.249	26.510	25.633	24.807	24.932	25.539	26.734
Giappone	17.117	21.626	20.418	22.490	22.405	22.118	21.421	20.943	21.774	22.615
Francia	6.789	9.575	9.617	9.897	9.835	10.614	10.760	10.484	10.619	10.317
Cina	162	2.061	2.542	3.751	4.075	4.680	5.728	7.092	8.641	9.401
Svizzera	3.602	6.864	6.553	6.746	6.742	6.910	7.116	7.302	7.354	7.927
Corea del Sud	977	4.732	4.891	5.721	6.333	6.166	6.407	6.687	6.457	7.296
Paesi Bassi	4.477	5.965	5.627	5.067	5.852	6.874	7.147	6.860	7.043	7.140
Regno Unito	4.270	5.381	4.746	4.716	4.587	4.764	5.051	5.175	5.321	5.736
Italia	3.195	4.078	3.970	3.744	3.706	3.649	3.986	4.154	4.360	4.399
Svezia	2.314	3.690	3.638	3.518	3.674	3.873	3.839	3.547	3.783	4.050
Spagna	532	1.430	1.404	1.544	1.504	1.471	1.518	1.574	1.671	1.776
Totale mondo	116.649	151.015	142.822	148.562	148.027	152.703	160.004	159.087	166.594	174.317
Quota Italia/mondo	2,74%	2,70%	2,78%	2,52%	2,50%	2,39%	2,49%	2,61%	2,62%	2,52%

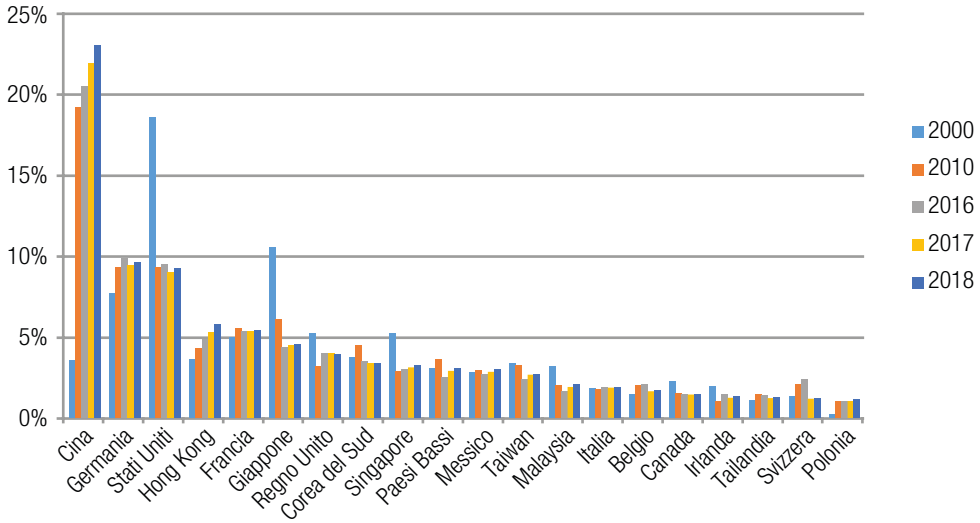
Fonte: elaborazione ISSIRFA-CNR su dati UEB. Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto depositate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite PCT entrate nella fase europea).

Tabella 5.8 - Domande di brevetto ogni 100.000 abitanti depositate presso l'Ufficio Europeo dei Brevetti, principali paesi industrializzati, 2000-2018

	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Svizzera	52,3	82,1	84,9	83,5	84,1	84,5	85,8	86,9	88,7	95,6
Paesi Bassi	31,0	36,8	33,3	32,9	35,3	39,3	41,1	41,3	41,4	42,0
Svezia	27,3	36,9	37,9	37,9	38,4	39,1	38,3	37,8	38,7	41,4
Germania	25,1	32,1	33,5	33,1	32,8	31,7	30,8	30,9	31,6	33,1
Giappone	14,6	16,1	16,8	17,1	17,5	17,3	16,9	16,6	17,1	17,7
Francia	11,1	14,4	14,8	14,9	15,3	15,7	16,0	15,8	15,8	15,4
Corea del Sud	2,3	9,3	10,3	11,3	12,1	12,5	12,8	13,0	12,7	14,3
Stati Uniti	10,4	11,6	11,7	11,1	11,2	11,8	12,4	12,7	13,1	13,4
Regno Unito	7,7	7,9	7,8	7,4	7,3	7,4	7,7	7,8	8,1	8,8
Italia	5,7	6,7	6,6	6,4	6,1	6,2	6,5	6,7	7,2	7,2
Spagna	1,3	2,9	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3	3,2	3,5	3,7
Cina	0,0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7

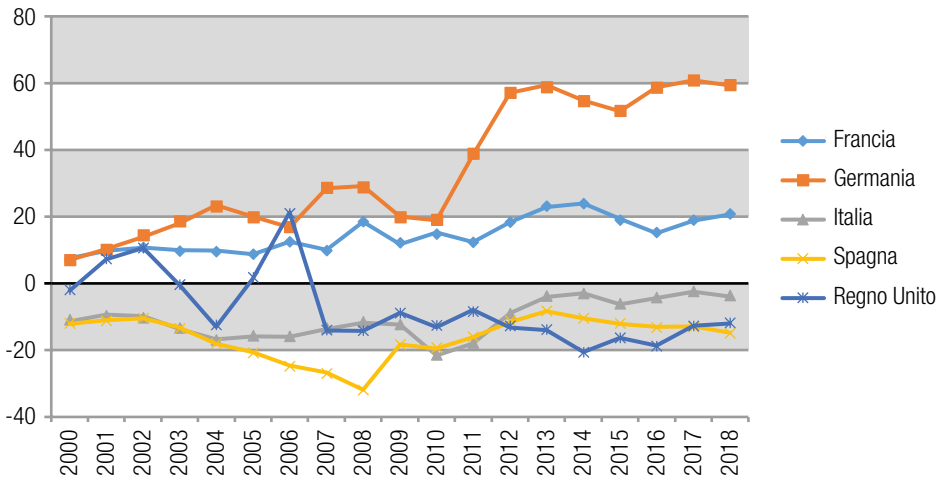
Fonte: elaborazione ISSIRFA-CNR su dati UEB. Nota: I dati si riferiscono alle domande di brevetto depositate presso l'UEB (domande europee dirette e domande internazionali tramite PCT entrate nella fase europea).

Figura 5.14 - Quote di mercato sulle esportazioni mondiali di prodotti high-tech (graduatoria dei primi 20 paesi rispetto al 2018)



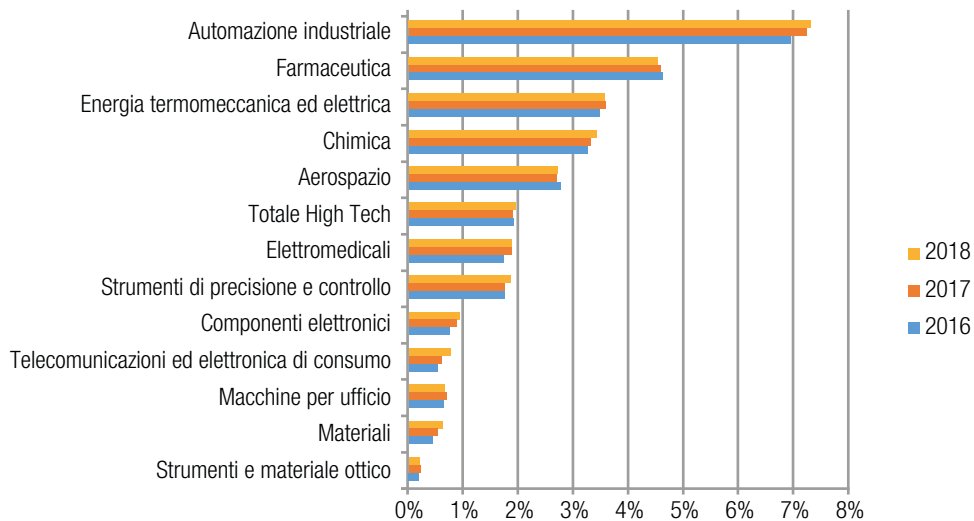
Fonte: elaborazione ENEA - Osservatorio sull'Italia nella Competizione Tecnologica Internazionale su dati UN-Comtrade Database.

Figura 5.15 - Andamento dei saldi commerciali high tech nei maggiori paesi europei, anni 2000-2018 (Miliardi di \$ correnti)



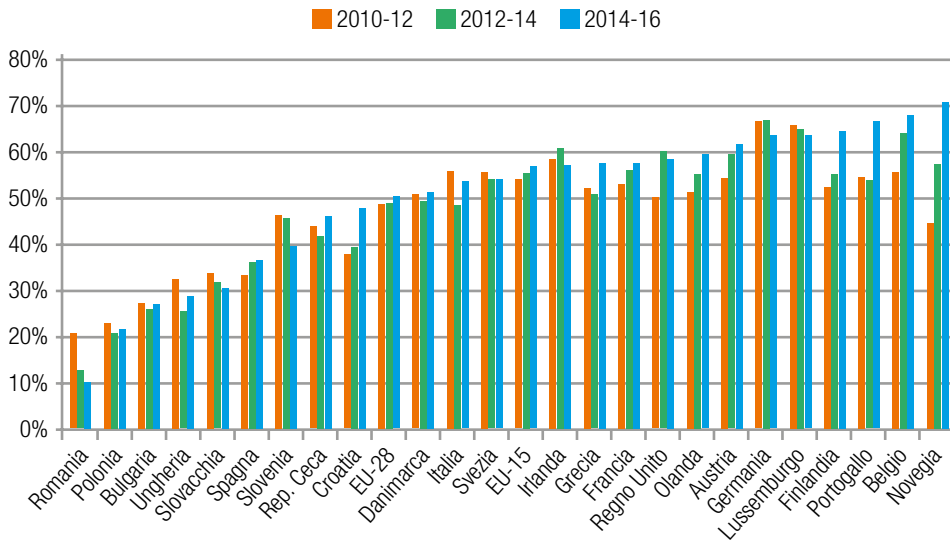
Fonte: elaborazione ENEA - Osservatorio sull'Italia nella Competizione Tecnologica Internazionale su dati UN-Comtrade Database.

Figura 5.16 - Quote di mercato dell'Italia sulle esportazioni mondiali nei settori high-tech (graduatoria rispetto al 2018)



Fonte: elaborazione ENEA - Osservatorio sull'Italia nella Competizione Tecnologica Internazionale su dati UN-Comtrade Database.

Figura 5.17 - Imprese innovatrici* in Europa (2010-12; 2012-14; 2014-16; % sul totale delle imprese)



Fonte: Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. Sezione: Science and Technology/Community innovation survey - CIS).

*: imprese che hanno dichiarato di aver svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto o processo e/o di aver introdotto innovazioni organizzative o di marketing nei trienni 2010-12, 2012-14, 2014-16. Sono escluse le imprese con meno di 10 addetti.