

Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca



National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes

**Convegno Annuale CODAU
Rimini, 26-27 settembre 2013**

La collocazione internazionale della ricerca italiana

Andrea Bonaccorsi
Consiglio Direttivo ANVUR

Introduzione

Analisi della collocazione internazionale della ricerca come elemento essenziale della valutazione

Fonti:

- Rapporto finale VQR- Terza parte (analisi macro)- Aree 1-9 + Area 13 + Area 11 bibliometrica (Psicologia)
- Prime analisi dati GRBS (analisi micro per università)

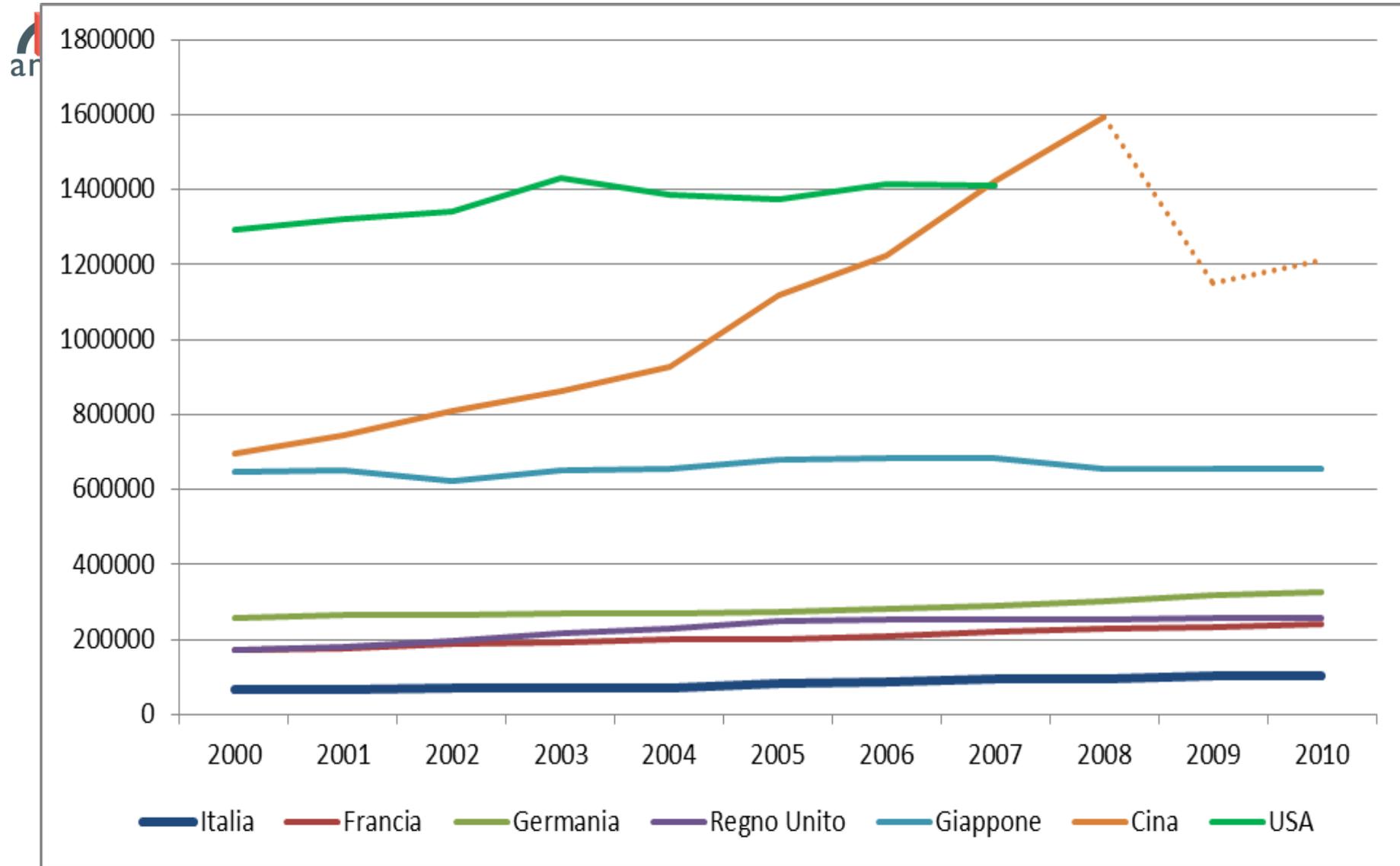
La produttività della ricerca output vs input

La collocazione nell'eccellenza mondiale

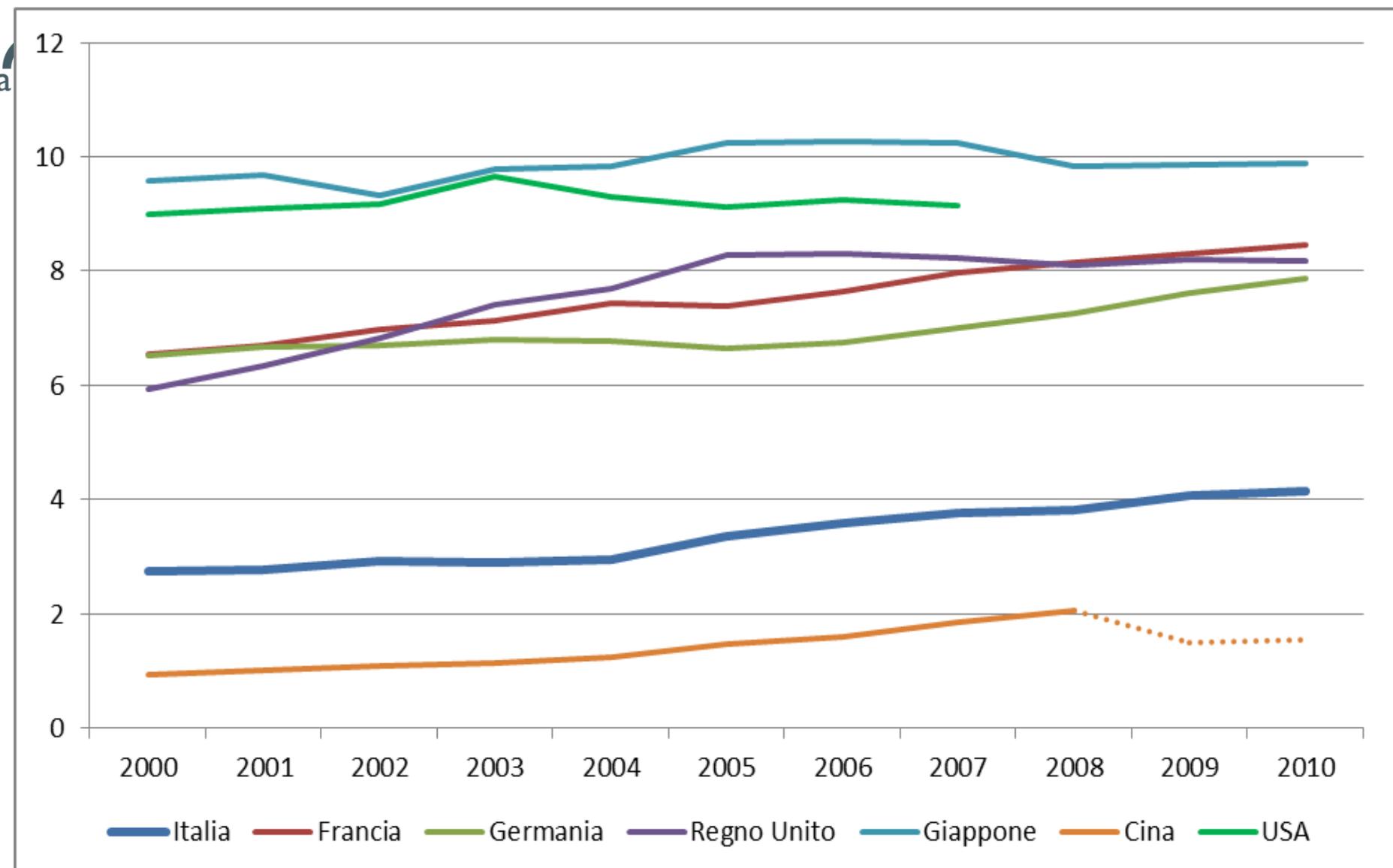
Ulteriori sviluppi della analisi

Input del sistema della ricerca

- In Italia, nel periodo della VQR la dinamica dei principali *input* per l'attività di ricerca (numero di ricercatori e spesa in ricerca e sviluppo) è modesta, anche se in linea con gli andamenti riscontrati nei principali paesi industrializzati.
- Sia la quota di ricercatori rispetto alle forze di lavoro, sia quella di spesa rispetto al PIL, o espressa in termini pro-capite, si attestano però su **livelli tra i più bassi di quelli dei paesi europei e mondiali considerati nell'analisi.**
- Il numero di ricercatori italiani a tempo pieno equivalente era nel 2010 pari a 103.424, in crescita rispetto all'anno iniziale della VQR (72.012); la crescita italiana risulta nel periodo in linea con quella europea e mondiale.
- I dati mostrano però che **la quota dei ricercatori rispetto alle forze di lavoro è in Italia la più bassa**, con la sola eccezione della Cina, tra quella dei principali paesi europei e mondiali considerati nell'analisi.
- L'Italia è inoltre caratterizzata da una quota di ricercatori impiegata nel settore privato di molto inferiore a quella degli altri paesi.



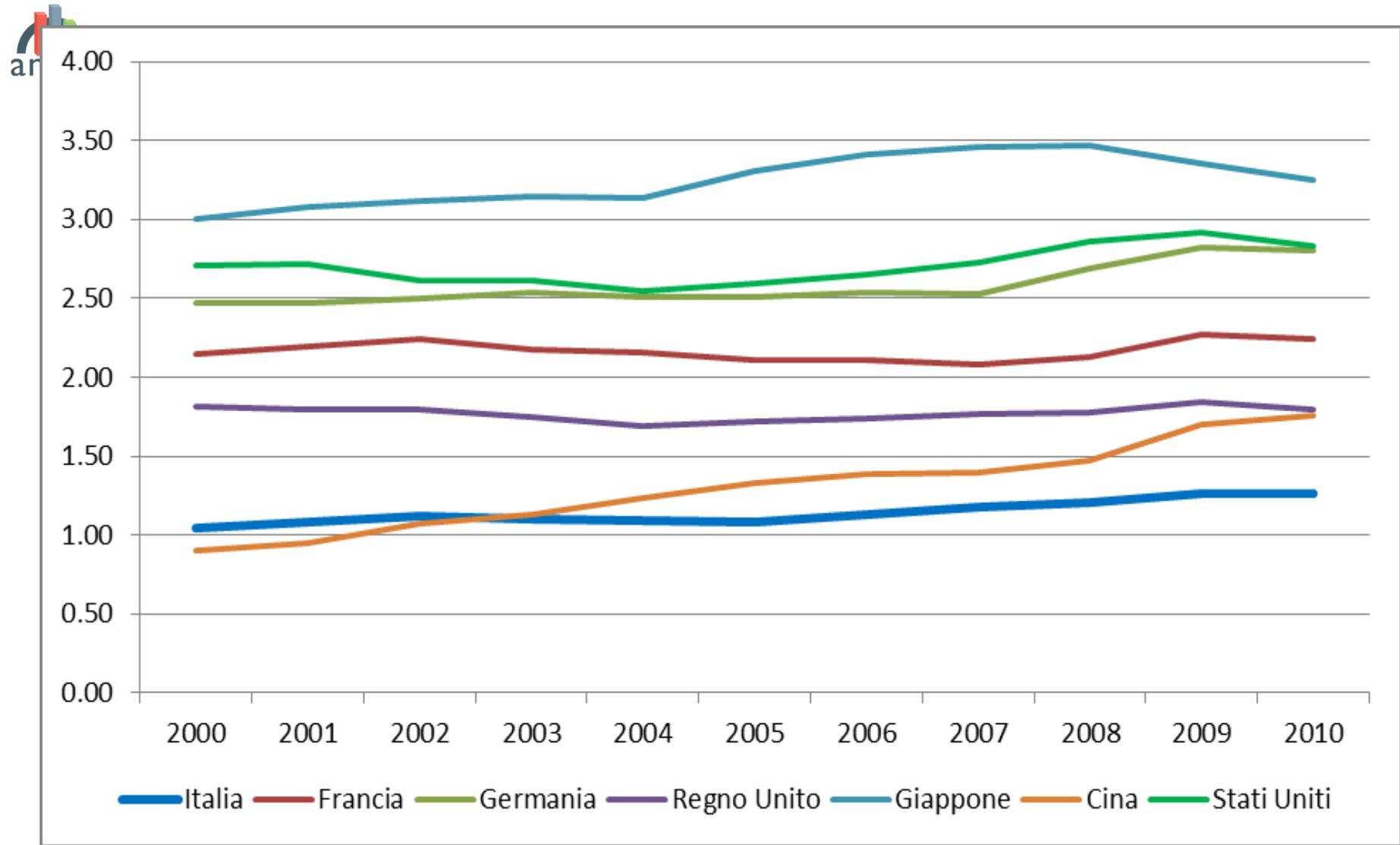
Evoluzione del numero di ricercatori a tempo pieno equivalente, Italia e principali paesi, 2000-2010, Fonte: OCSE, *Main Science and Technology Indicators*



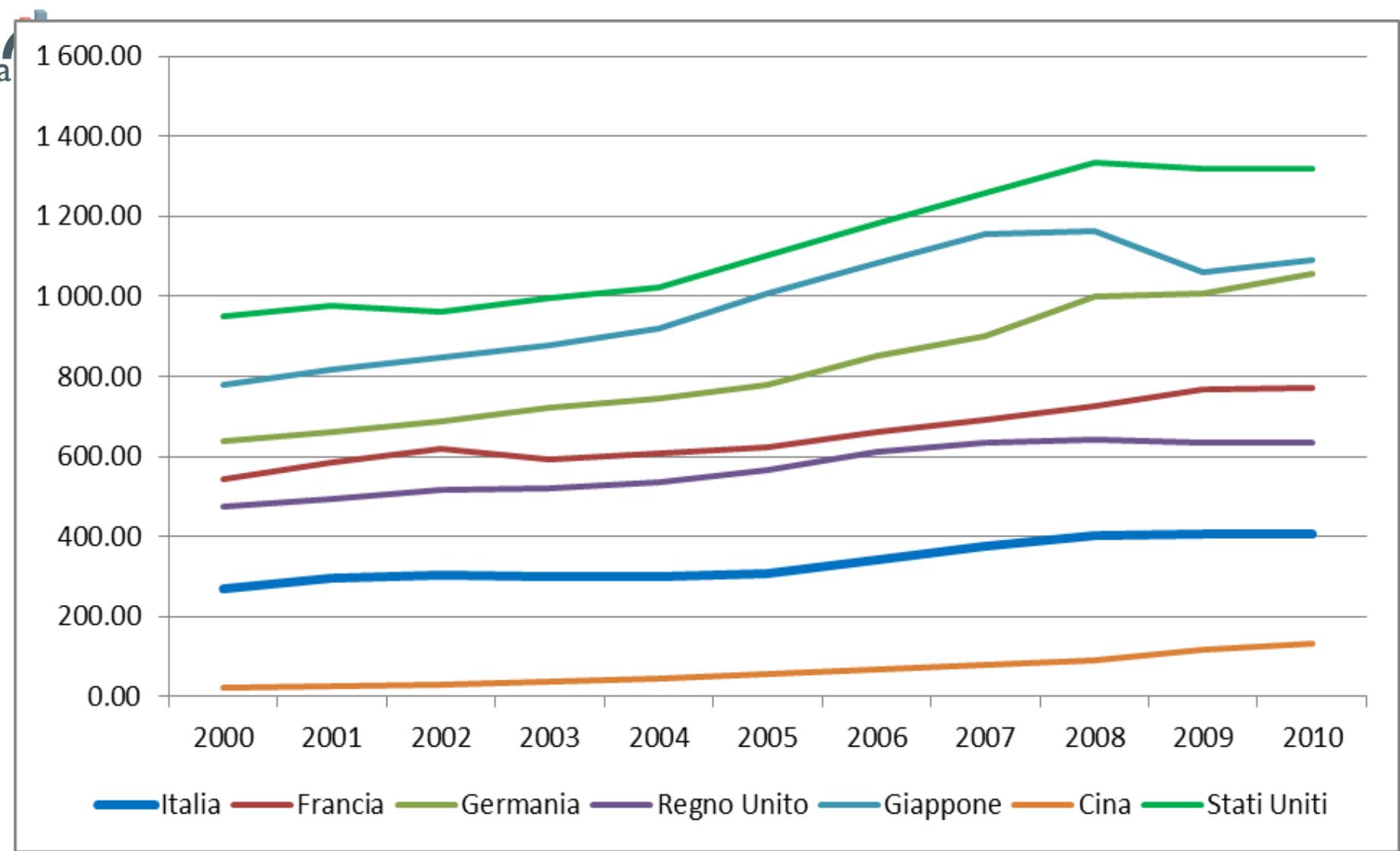
Evoluzione della quota del numero di ricercatori a tempo pieno equivalente per mille unità di forza lavoro, Italia e principali paesi, 2000-2010 – Fonte: OCSE, *Main Science and Technology Indicators*

Spesa in ricerca e sviluppo

- La quota di spesa in ricerca e sviluppo rispetto al PIL ha mostrato in Italia nel primo periodo della VQR una modesta tendenza all'aumento, in linea con i dati internazionali, in particolare nel periodo 2005-2008.
- **Tale tendenza si è però arrestata nel biennio 2008-2010.**
- **La quota di spesa in R&S italiana rispetto al PIL si colloca sui livelli più bassi tra quelli di tutti i paesi considerati**, con la sola eccezione della Cina. A essere particolarmente bassa nel confronto internazionale è la quota di spesa del settore privato.



Spesa totale in R&S in rapporto al PIL, 2000-2010. Fonte: OCSE, Main Science and Technology Indicators



Spesa totale in R&S, dollari pro-capite a parità di potere d'acquisto e prezzi costanti, 2000-2010. Fonte: OCSE, Main Science and Technology Indicators

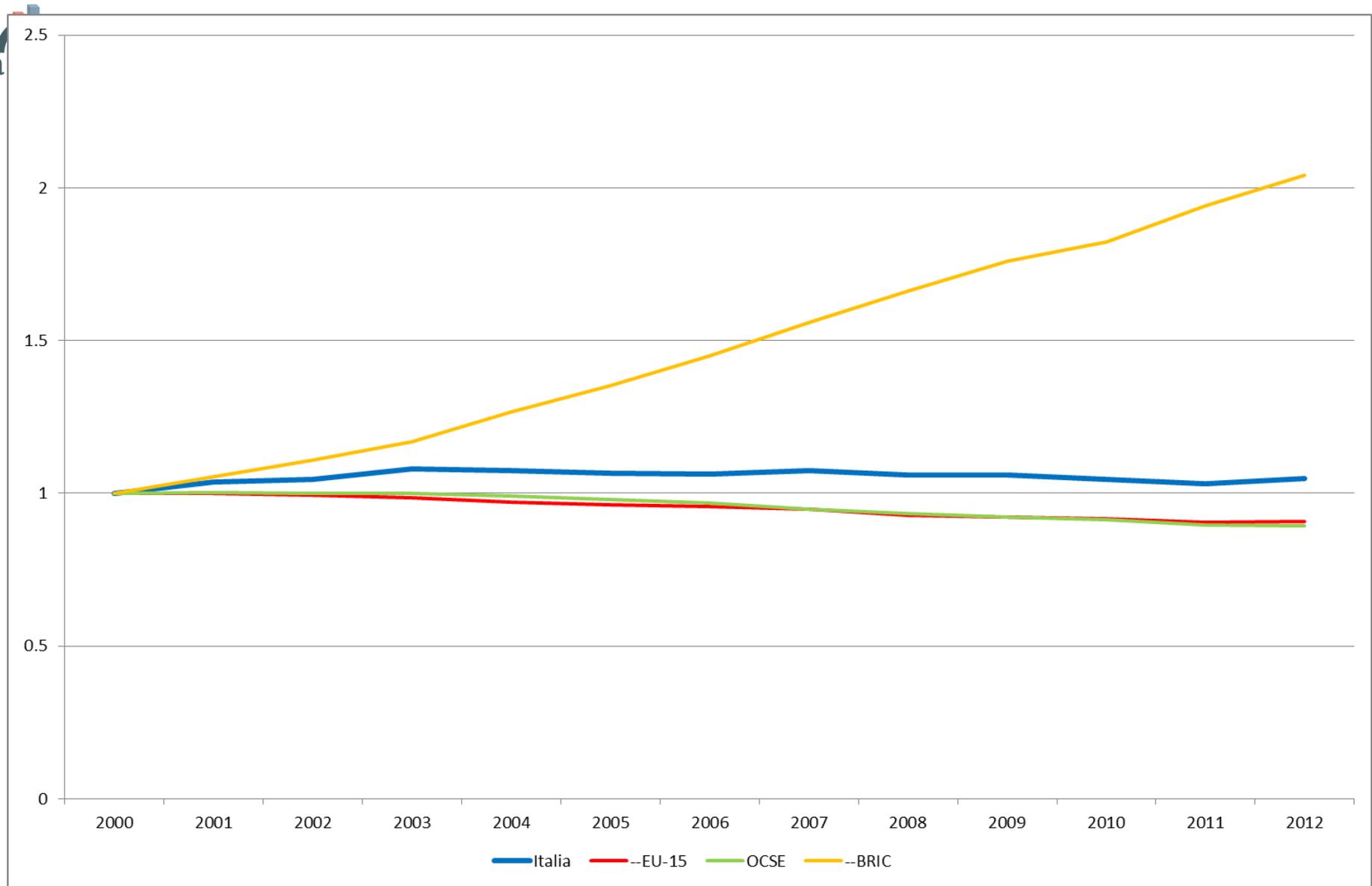
Dinamica delle pubblicazioni

- Nel settennio della VQR, il tasso di crescita medio annuo delle pubblicazioni italiane (+4,7%) è superiore alla media europea (+4,1% nell'Europa a 15 paesi) ed OCSE (+3,9%), ma inferiore a quello media mondiale (+5,2%).
- In Europa, tra i paesi considerati nell'analisi quelli *leader* in questo campo sono l'Olanda e la Spagna, con l'Italia che segue .
- La quota di pubblicazioni italiane registra un una progressiva tendenza all'aumento tra gli anni '80 e il periodo più recente.
- **La quota italiana di pubblicazioni mondiali passa dal 2,6% medio del periodo 1981-1990 al 4,4% del periodo 2001-2010.**

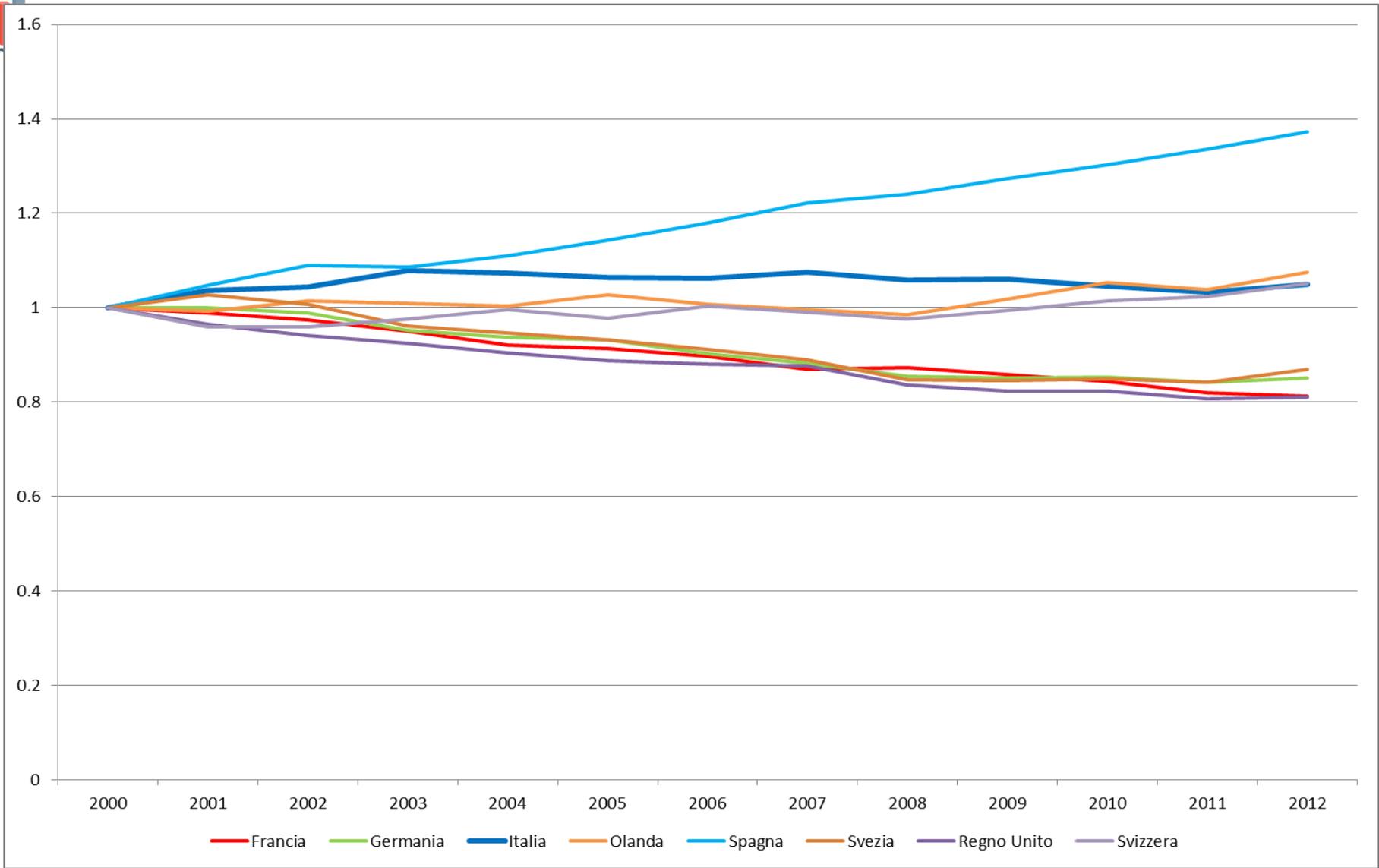


Paese/Area	2000-2003			2004-2010			2011-2012		
	Numero pubblicazioni	Quota mondiale	Crescita media annua	Numero pubblicazioni	Quota mondiale	Crescita media annua	Numero pubblicazioni	Quota mondiale	Crescita media annua
Francia	49281	6,2	0,8	57816	5,6	3,4	65054	5,2	0,7
Germania	68594	8,7	0,9	80301	7,8	3,6	93258	7,5	2,4
Italia	34276	4,3	4,9	45620	4,4	4,7	54152	4,3	2,7
Olanda	19994	2,5	2,9	26326	2,6	5,8	33255	2,7	3,7
Regno Unito	70867	9,0	0,9	82918	8,1	3,5	94662	7,6	1,8
Spagna	24390	3,1	4,7	36615	3,5	7,9	49388	4,0	5,3
Svezia	15699	2,0	1,0	18141	1,8	3,4	21254	1,7	3,7
-- EU 15	233680	29,6	2,1	288614	28,1	4,1	336429	26,9	2,0
-- EU 27	256090	32,4	2,4	321726	31,2	4,5	377668	30,2	1,8
Svizzera	14425	1,8	1,8	19194	1,9	5,8	24292	1,9	4,4
Australia	22487	2,8	3,1	32086	3,1	7,5	44008	3,5	6,3
Canada	34815	4,4	3,1	47924	4,6	5,6	56464	4,5	1,4
Giappone	74793	9,5	1,7	76734	7,5	-0,4	75391	6,0	-0,6
Corea del Sud	17007	2,1	13,7	31616	3,0	10,3	45867	3,7	6,7
Stati Uniti	260723	33,0	1,7	309054	30,1	3,1	344248	27,6	1,0
--- OCSE	588359	74,4	2,5	727703	70,8	3,9	833312	66,7	1,4
Brasile	12375	1,6	8,7	24176	2,3	12,8	34566	2,8	2,6
Russia	26147	3,3	-1,7	26179	2,6	1,0	27470	2,2	-1,9
India	18874	2,4	5,7	32564	3,1	10,5	45861	3,7	3,4
Cina	38062	4,8	19,1	97770	9,3	16,4	169622	13,6	13,4
--- BRIC	94874	12,0	7,7	179455	17,2	12,1	275145	22,0	8,5
---- Mondo	790472	100,0	2,5	1030935	100,0	5,2	1249373	100,0	2,6

La produzione scientifica mondiale nel periodo 2001-2012. Fonte: *ISI Web of Science*



Evoluzione della quota del numero di pubblicazioni in Italia e nelle principali aree geografiche, 2000=1. Fonte: ISI Web of Science



Evoluzione della quota del numero di pubblicazioni in Europa, 2000=1.

Fonte: ISI Web of Science

Specializzazione scientifica

- Nel confronto con la media mondiale, l'Italia risulta relativamente più specializzata nelle Scienze matematiche e informatiche, nelle Scienze fisiche, Scienze della terra e Scienze mediche.
- La specializzazione scientifica italiana ha aumentato la sua focalizzazione soprattutto nelle aree dell'Ingegneria industriale e dell'informazione, delle Scienze matematiche e informatiche, delle Scienze della terra e delle Scienze agrarie e veterinarie
- Un calo relativo delle quote si è registrato invece soprattutto nelle Scienze fisiche, Scienze chimiche, Scienze biologiche e Scienze mediche.

Collaborazioni scientifiche

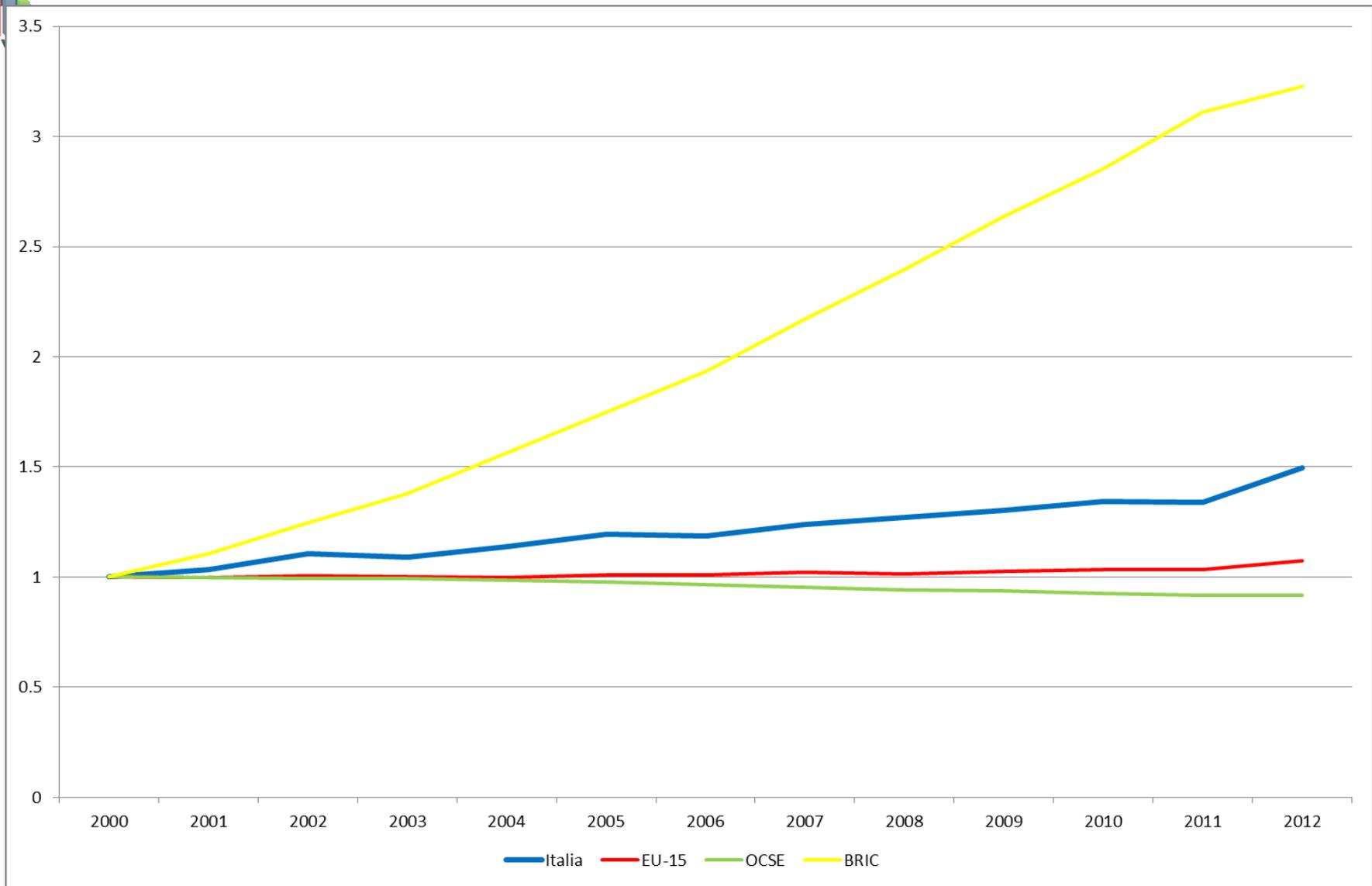
- **La quota di ricerca italiana svolta in collaborazione è maggiore della media mondiale ed europea:** sono superiori il numero per documento sia degli autori, sia delle istituzioni sia dei paesi; coerentemente, le quote di prodotti con una sola istituzione e un solo autore sono inferiori alla media mondiale.
- L'Italia è invece **in ritardo rispetto ai principali paesi industriali in termini di collaborazioni tra università ed enti di ricerca e imprese**

Impatto citazionale della ricerca

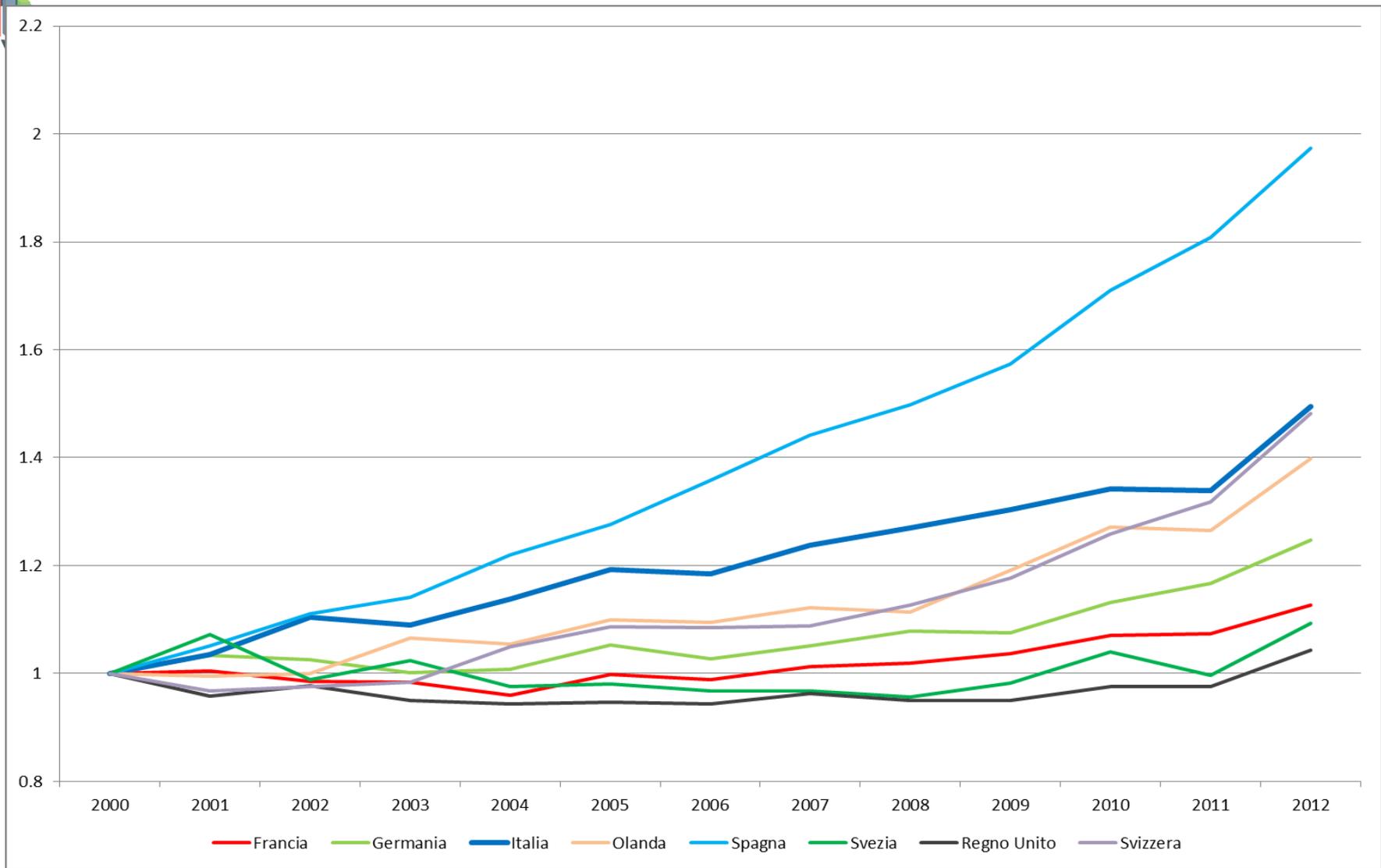
- Sempre considerando il periodo della VQR, **in termini d'impatto la ricerca italiana è superiore alla media mondiale e dei paesi OCSE** e in linea con la media europea.
- L'impatto della ricerca italiana è mediamente superiore rispetto a quello della Spagna, in linea con la Francia **ma inferiore a Germania, Olanda, Regno Unito e Svezia.**
- A livello di singola Area, i risultati migliori sono ottenuti dalle Scienze mediche e dalla Psicologia, seguite dalle Scienze fisiche, Architettura e ingegneria civile
- A chiudere la graduatoria ci sono le Scienze economiche e statistiche, per le quali gli indicatori disponibili collocano l'Italia al di sotto della media europea, OCSE e mondiale.

Impatto citazionale della ricerca/2

- La quota di citazioni ricevute dalle pubblicazioni italiane è aumentata costantemente nel periodo esaminato, passando dal 2,1% nel 1981-1990 al 5,2% del periodo 2004-2010
- Nel settennio della VQR **la ricerca italiana ha un impatto medio superiore (15,1 citazioni per pubblicazione) a quello mondiale (13,1 citazioni per pubblicazione) e dei paesi OCSE (14,6)** ed in linea con quello medio europeo (15).
- Nel confronto con i principali paesi europei, l'impatto della ricerca italiana è superiore rispetto a quello della Spagna (14,1), in linea con la Francia (15,3) ma inferiore a quello di Germania (16,5), Olanda (19,9), Regno Unito (18) e Svezia (17,8).
- Il rapporto tra citazioni effettive ed attese conferma che la *performance* citazionale della ricerca italiana è migliore della media europea e di quella relativa ai paesi industriali e al totale mondiale. In Europa, la posizione italiana è migliore di quella della Spagna, simile a quella della Francia ma peggiore rispetto a Germania, Olanda, Regno Unito e Svezia.



Evoluzione della quota delle citazioni in Italia e nelle principali aree geografiche, 2000-2012. Fonte: ISI Web of Science



Evoluzione della quota delle citazioni in Italia e nei principali paesi europei, 2000-2012. Fonte: ISI Web of Science

Produttività della ricerca pubblica

- Nel periodo della VQR l'Italia vede aumentare la produttività grezza dell'attività di ricerca, calcolata come:
 - Output (numero di pubblicazioni; numero di citazioni) /
 - Input (spesa in R&S; numero di ricercatori).
- Nell'ultimo anno della VQR **la produttività della spesa italiana è nettamente superiore alla media europea** e dei paesi industriali.
- Nel confronto con i principali paesi europei, il dato italiano relativo alla spesa è inferiore solo all'Olanda, è in linea con Spagna, Svizzera e Regno Unito e superiore a quello degli altri paesi

Produttività della ricerca pubblica/2

- La produttività scientifica in termini di numero di pubblicazioni per unità di spesa in ricerca e sviluppo italiana sale da 2,2 a 2,5 tra il 2004 e il 2010
- **La produttività della spesa in ricerca e sviluppo italiana nel 2010 è più che doppia rispetto alla media dei paesi OCSE** e nettamente superiore anche rispetto alla media Europea (considerata rispetto sia a 15 o 27 paesi).
- **Il dato italiano è nettamente superiore a quello di Francia, Germania e Svezia**, in linea con quello della Spagna, della Svizzera e del Regno Unito, e inferiore in Europa alla sola Olanda.
- Guardando ai paesi extra-europei, il dato italiano è nettamente superiore a quello di Stati Uniti e Giappone e in linea con quello di Australia e Canada.

Paese/Area	Numero di pubblicazioni per unità di spesa totale in R&S		Numero di pubblicazioni per unità di spesa pubblica in R&S	
	2004	2010	2004	2010
Francia (* Anno 2008)	1,3	1,5	3,5	4,0
Germania	1,1	1,2	3,7	3,5
Italia	2,2	2,5	4,2	5,4
Olanda	2,0	2,8	4,4	5,3
Regno Unito	2,3	2,5	6,1	6,4
Spagna	2,3	2,6	5,1	5,4
Svezia	1,6	1,8	6,1	5,9
-- EU 15	1,2	1,3	3,2	3,4
-- EU 27	1,2	1,4	3,3	3,5
Svizzera	2,2	2,3 (*)	8,3	8,7 (*)
Australia	2,1	2,2	4,6	5,2
Canada	1,7	2,5	4,0	5,0
Corea del Sud	0,9	0,8	3,7	3,3
Giappone	0,6	0,6	2,6	2,5
Stati Uniti	0,9	0,9	3,0	2,9
--- OCSE	0,9	0,9	2,7	2,7
Brasile	ND	ND	ND	ND
Cina	1,4	1,2	4,5	3,0
India	ND	ND	ND	ND
Russia	1,0	0,9	3,0	3,2

Numero di pubblicazioni per unità di spesa in Ricerca e Sviluppo, Italia e principali paesi, 2004 e 2010. Fonte: Elaborazioni ANVUR su dati ISI Web of Science e OCSE

Paese/Area	Numero di pubblicazioni per ricercatore		Numero di pubblicazioni per ricercatore settore pubblico (Amministrazione centrale, Istruzione superiore e settore no profit)	
	2004	2010	2004	2010
Francia	0,25	0,27	0,55	0,64
Germania	0,27	0,27	0,67	0,63
Italia (*) Anno 2008	0,54	0,50	0,88	0,79
(**) Anno 2008				
Olanda (*) Anno 2007	0,46	0,58	0,88	1,16
Regno Unito	0,32	0,36	0,55	0,53
Spagna	0,28	0,33	0,41	0,50
Svezia	0,34	0,41	0,80	1,06
-- EU 15	0,22	0,23	0,43	0,44
-- EU 27	0,21	0,23	0,39	0,41
Svizzera	0,64	0,81 (*)	1,28	1,35 (*)
Australia	0,32	0,39 (*)	0,44	0,53 (*)
Canada	0,30	0,37	0,80	0,92
Corea del Sud	0,16	0,16	0,60	0,66
Giappone	0,12	0,11	0,39	0,45
Stati Uniti	0,20	0,21 (**)	1,03	1,09 (**)
--- OCSE	0,17	0,19 (**)	0,47	0,47 (**)
Brasile	ND	ND	ND	ND
Russia	0,06	0,11	0,15	0,29
India	ND	ND	ND	ND
Cina	0,05	0,06	0,12	0,12

Numero di pubblicazioni per ricercatore, Italia e principali paesi, 2004 e 2010 Fonte:
Elaborazioni ANVUR su dati ISI Web of Science e OCSE

Eccellenza della ricerca scientifica

- Se definiamo come eccellenti i prodotti che cadono nel top 10% della distribuzione mondiale in termini di citazioni o *Impact Factor*, nel periodo della VQR **la quota di prodotti italiani mostra una chiara tendenza all'aumento**
- La quota si attesta a fine periodo su livelli superiori a quelli medi mondiali; tale quota è in linea con la media dell'Europa a 15 e leggermente superiore anche alla media dei paesi più industrializzati.
- La quota di pubblicazioni italiane eccellenti nel 2010 è **però inferiore a quella di tutti i principali paesi europei presi in esame**, con la sola eccezione della Spagna.

Eccellenza della ricerca per aree

- Alcune Aree (Scienze matematiche e informatiche, Scienze fisiche, Scienze mediche, Architettura e ingegneria civile e Psicologia) mostrano una quota di prodotti eccellenti maggiore sia della media mondiale sia di quella europea e dei paesi industriali.
- Nell'Ingegneria industriale e dell'informazione la quota di prodotti eccellenti italiani è superiore alla media mondiale ed in linea con quella dei paesi europei ed OCSE.
- Le Scienze biologiche e le Scienze agrarie e veterinarie hanno una quota di prodotti eccellenti superiore alla media mondiale, ma inferiore rispetto a quella europea e OCSE.
- Nelle Scienze chimiche e nelle Scienze della terra la quota di prodotti eccellenti è in linea con la media mondiale, ma inferiore a quella europea e OCSE.
- Infine, nelle Scienze economiche e statistiche la quota di prodotti eccellenti italiani è inferiore sia a quella mondiale sia a quella europea e OCSE.

Paese/Area	quota documenti nel top 1% della distribuzione mondiale in base all'Impact Factor		quota documenti nel top 10% della distribuzione mondiale in base all'Impact Factor		quota documenti nel top 50% della distribuzione mondiale in base all'Impact Factor	
	2004	2010	2004	2010	2004	2010
Francia	1,4	2,0	26,3	31,0	71,5	76,7
Germania	1,7	2,5	27,3	32,7	73,1	78,3
Italia	1,3	1,5	27,2	28,7	77,0	79,9
Olanda	2,3	2,9	33,1	37,3	79,9	86,5
Regno Unito	2,2	2,7	28,5	32,4	75,1	80,6
Spagna	1,0	1,4	24,0	27,4	72,8	77,2
Svezia	1,4	2,2	28,5	32,9	80,6	83,7
-- EU 15	1,4	1,7	25,4	28,2	73,1	77,7
-- EU 27	1,3	1,6	24,2	26,4	71,6	75,0
Svizzera	2,8	3,5	34,2	38,8	81,1	85,3
Australia	1,5	1,6	23,2	25,9	71,7	77,6
Canada	1,7	2,1	27,5	29,0	73,5	80,6
Corea del Sud	0,3	0,9	13,8	18,7	63,6	65,4
Giappone	1,0	1,4	21,7	23,8	74,4	74,8
Stati Uniti	2,7	2,8	33,6	33,6	78,2	82,1
--- OCSE	1,6	1,7	25,4	26,3	72,7	75,7
Brasile	0,5	0,4	12,6	11,6	63,2	56,5
Cina	0,3	0,6	11,0	17,4	54,8	66,5
India	0,3	0,3	9,6	10,8	53,8	57,8
Russia	0,3	0,4	9,2	10,4	38,2	33,2
--- BRIC	0,3	0,5	10,3	14,5	52,0	59,7
---- Mondo	1,3	1,3	22,6	22,5	68,8	70,5

Quota di prodotti compresi tra i top 1, 5, 10 e 50% della distribuzione mondiale dei prodotti eccellenti in termini di impatto della sede di pubblicazione Fonte: ISI Web of Science

GRBS Website



UNITED NATIONS
UNIVERSITY

UNU-IIST

International Institute for
Software Technology



The Center for
**MEASURING
UNIVERSITY
PERFORMANCE**

Home

Overview

Functionality

Methodology

Coverage

Future Extensions

People

Contact Us

Search

Login

Sign Up



Supporting Quality and Fostering Diversity of University Research Globally

RATING



BENCHMARKING



DISCUSSION FORUM



www.researchbenchmarking.org

A few global players...

University	Number of fields in top 30%
Bologna	17
Firenze	9
Milano	14
Milano Politecnico	7
Napoli Federico II	13
Padova	23
Pisa	6
Roma La Sapienza	19
Torino	6
Torino Politecnico	9

Italian universities in top 30% Global Research Benchmarking composite indicator.
 Source: *Innovation 4 Growth* (I4G) elaboration on GRBS data

And a long tail of niche players..

		Total Pubs	Pubs in 10% SNIP	Pubs in 25% SNIP	Total Cites	Cites from 10% SNIP	Cites from 25% SNIP	H-Index
Bari	Drug Discovery	141	51	125	520	173	367	11
Bari Politecnico	Modelling and Simulation	54	26	31	160	51	83	8
Brescia	Instrumentation	95	28	66	235	79	127	7
Calabria (Arcavacata di Rende)	Hardware and Architecture	55	20	43	173	42	52	6
	Industrial and Manufacturing Engineering	69	43	59	318	132	188	9
	Modelling and Simulation	90	34	48	137	40	83	7
L'Aquila	Reproductive Medicine	50	43	44	195	124	155	8
Milano Bicocca	Physiology	90	68	84	2147	738	1384	16
Milano San Raffaele	Hematology	90	78	87	1253	645	1000	20
	Urology	221	185	199	1148	520	801	16
Modena e Reggio Emilia	Drug Discovery	61	31	52	242	96	166	9
Palermo	Industrial and Manufacturing Engineering	83	53	73	197	76	113	8
Parma	Drug Discovery	76	36	61	427	161	301	11
Pavia	Mechanical Engineering	100	66	90	415	221	299	9

Italian universities in top 30% Global Research Benchmarking composite indicator.

Source: *Innovation 4 Growth* (I4G) elaboration on GRBS data

		Total Pubs	Pubs in 10% SNIP	Pubs in 25% SNIP	Total Cites	Cites from 10% SNIP	Cites from 25% SNIP	H-Index
Roma Tor Vergata	Aerospace Engineering	59	16	38	42	19	27	4
	Physical Therapy, Sports Therapy and Rehabilitation	61	47	50	159	100	133	7
	Metals and Alloys	61	47	60	234	100	158	8
Roma Tre	Geochemistry and Petrology	123	112	118	467	364	418	10
	Engineering (miscellaneous)	51	51	51	131	35	41	6
Salento	Metals and Alloys	50	32	40	192	72	125	9
	Modelling and Simulation	77	24	30	171	75	110	7
Salerno	Inorganic Chemistry	75	39	62	475	190	367	12
	Materials Chemistry	148	70	120	560	258	413	13
Siena	Clinical Biochemistry	121	33	94	628	291	468	12
	Pollution	59	43	57	180	95	139	7
	Drug Discovery	142	66	129	458	151	269	9
Trieste	Mechanics of Materials	60	39	57	264	138	211	8
Tuscia	Ecology	56	34	51	386	251	321	10
	Environmental Chemistry	52	45	50	379	239	320	10
Udine	Control and Systems Engineering	58	43	46	248	111	142	8

Italian universities in top 30% Global Research Benchmarking composite indicator.

Source: *Innovation 4 Growth* (I4G) elaboration on GRBS data

University	Subject category	Total Pubs	Pubs in 10% SNIP	Pubs in 25% SNIP	Total Cites	Cites from 10% SNIP	Cites from 25% SNIP	H-Index
Roma La Sapienza	Engineering (miscellaneous)	70	66	68	516	104	139	9
Torino	Engineering (miscellaneous)	61	61	61	203	62	74	7
Roma La Sapienza	Mathematics (miscellaneous)	50	16	17	28	6	10	3
Firenze	Orthodontics	76	71	73	77	44	58	4

Italian universities in top 10% Global Research Benchmarking composite indicator.

Source: *Innovation 4 Growth* (I4G) elaboration on GRBS data

Conclusioni

- Performance del sistema pubblico di ricerca
- Sostenibilità del modello di «eccellenza frammentata» a livello europeo
 - Attrattività nella competizione con i sistemi asiatici
 - «Input competition»
 - Debolezza dei global players
 - Coda lunga dell'eccellenza
- Sostenibilità nel caso italiano
 - Livello dei salari per i ricercatori giovani
 - Turnover e reclutamento
 - Autonomia
 - Atenei impegnati nella competizione internazionale