

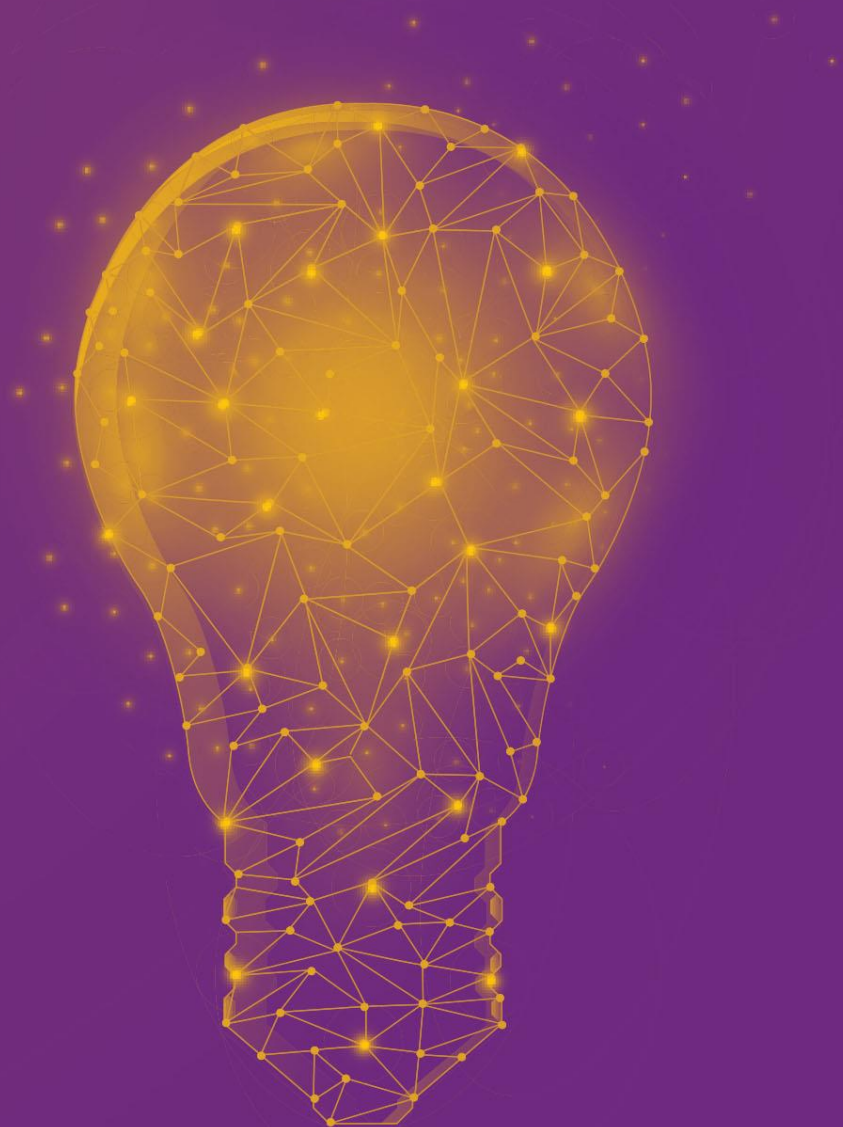
# Booklet Ricerca e Innovazione

LA LOMBARDIA  
NEL CONFRONTO EUROPEO

A cura dell'Area

Centro Studi

N° 4/2019



Si ringraziano Pierluigi Bertolini e Elena Ghezzi del settore Politiche industriali e Competitività del territorio di Assolombarda per i contributi nella lettura dei dati.  
Il Booklet è stato elaborato con le informazioni disponibili al 31 ottobre 2019.

# Indice

<b>1. Executive summary</b>	<b>4</b>		
1.1 Le principali evidenze	5		
1.2 Il modello e i perimetri dell'analisi	19		
<b>2. La ricerca e l'innovazione in numeri e grafici</b>	<b>20</b>		
2.1 Fattori abilitanti	22		
2.1.1 Capitale umano	22		
2.1.2 Spesa in R&S	27		
2.1.3 Fondi europei per l'innovazione	31		
2.1.4 Fonti di finanziamento delle imprese per la R&S	33		
2.2 Attori	34		
2.2.1 Università	34		
2.2.2 Imprese knowledge intensive	35		
2.2.3 Startup knowledge intensive	38		
2.3 Collaborazioni tra attori	41		
2.3.1 Pubblicazioni delle università con collaborazioni internazionali	41		
2.3.2 Collaborazioni università-imprese	42		
2.4 Output	43		
2.4.1 Pubblicazioni delle università	43		
2.4.2 Brevetti	46		
2.4.3 Marchi e design industriali	47		
2.4.4 Innovazioni prodotto/processo/organizzazione	49		
		2.5 Produttività	51
		2.5.1 Pubblicazioni delle università/risorse finanziarie	51
		2.5.2 Brevetti/risorse finanziarie	52
		2.6 Outcome	53
		2.6.1 Fatturato	53
		2.6.2 Occupati	54
		2.6.3 Export	56
		<b>3. Focus ERC</b>	<b>57</b>
		<b>4. Focus Brevetti registrati allo European Patent Office per classi tecnologiche</b>	<b>60</b>
		<b>5. Appendice</b>	<b>63</b>

# Executive summary

1

## 1.1 LE PRINCIPALI EVIDENZE

Il posizionamento futuro della Lombardia nel panorama competitivo globale vede nell'innovazione una leva fondamentale. Se il campo di gara è sovranazionale, è a livello locale che si svolge la fondamentale integrazione tra i diversi attori che vi operano: sistema di istruzione e di ricerca, imprese e istituzioni. L'innovazione è infatti un ecosistema più che un processo ed è questa interazione tra attori - particolarmente fertile nel sistema polisettoriale e multidimensionale lombardo - che facilita lo sviluppo e l'applicazione della conoscenza, innescando dinamiche virtuose che si compiono nel trasferimento tecnologico e portano a ulteriore innovazione e sviluppo.

Nel contesto nazionale, i numeri aggiornati confermano la leadership lombarda. Se, con 10 milioni di abitanti concentra il 17% della popolazione italiana e, con 391 miliardi di euro, il 22% del PIL nazionale, il peso della regione rispetto alla capacità di innovazione dell'Italia è molto superiore. Infatti, in Lombardia avviene il 21% della spesa in R&S, si effettua il 27% della ricerca scientifica maggiormente citata a livello globale<sup>1</sup>, vengono registrati il 32% dei brevetti, lavorano il 28% degli occupati nei settori più avanzati del manifatturiero, hanno sede il 22% delle startup knowledge intensive.

<b>Il peso della Lombardia sul totale Italia</b>	<b>2014</b>	<b>2017</b>
Studenti universitari	15,1%	16,1%
Spesa in ricerca e sviluppo	20,8%	20,6%
Articoli scientifici altamente citati	30,6%	26,8%
Brevetti	34,1%	32,0%*
Occupati nel manifatturiero medium tech e high tech	28,0%	28,2%*
Occupati nei servizi knowledge intensive	18,0%	19,0%*
Startup knowledge intensive	23,0%	22,3%

\*2018

<sup>1</sup> Numero di articoli altamente citati (articoli classificati nel top 1% degli articoli più citati al mondo per ambito di ricerca e anno di pubblicazione).

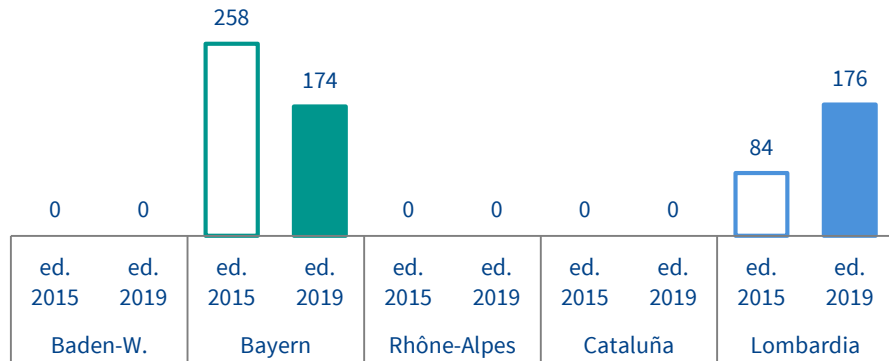
Il primato nazionale si riscontra anche nei dati di crescita economica: tra il 2014 e il 2018 il PIL della Lombardia è cresciuto del +7,4%, ben più del +4,6% nella media nazionale. Una delle traiettorie chiave su cui si fonda e trae forza questa crescita è proprio l'innovazione. Dai numeri di questa quarta edizione del Booklet emerge infatti che i primi segni di vivacità innovativa registrati 4-5 anni fa sono ora divenuti trend chiaro e diffuso e la competitività accresciuta della Lombardia emerge anche rispetto agli altri motori d'Europa, ossia Baden-Württemberg, Bayern, Auvergne-Rhône-Alpes e Cataluña. Questo non significa aver colmato tutti i gap pregressi rispetto ai benchmark, ma la tendenza e il ritmo della crescita sono evidenti riscontri di un percorso stabilmente intrapreso.

Di seguito si propongono gli indicatori principali, organizzati lungo la filiera che parte dal sistema dell'education e del capitale umano, passa poi alla ricerca e scaturisce infine nell'innovazione.

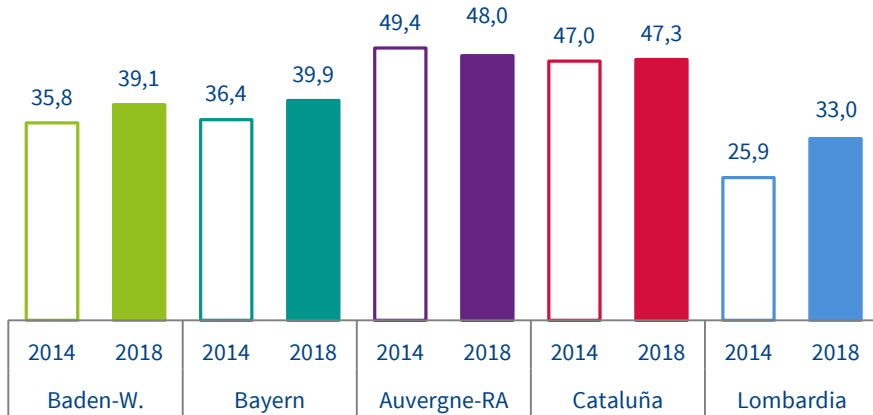
Nel sistema dell'education, un elemento importante da mettere in luce è la reputazione degli atenei lombardi. Il posizionamento delle nostre università nei ranking internazionali cresce infatti ulteriormente: nell'edizione 2019 del Qs World University Ranking by Subject, per la prima volta, il punteggio degli atenei lombardi inseriti nel top 30 delle categorie disciplinari indagate supera - seppur di poco - quello delle università del Bayer, passando da 84 punti nell'edizione 2015 agli attuali 176 (le altre regioni non hanno università in questa fascia del ranking).

Sul fronte capitale umano, il quadro è invece composito, di luci - perchè il tasso di avanzamento registrato dalla Lombardia a partire dal 2014 è significativo e per alcuni indicatori maggiore rispetto ai benchmark - e ombre - perchè il gap nel confronto con le regioni europee più performanti rimane ampio. In particolare, in Lombardia cresce il numero di studenti universitari e, in parallelo, sale la quota di laureati con età compresa tra i 30 e i 34 anni (dal 25,9% nel 2014 al 33% nel 2018 rispetto alla popolazione corrispondente). Ma, pur accorciandosi notevolmente, rimane un distacco di circa 15 punti percentuali dai top performer (48% in Auvergne-Rhône Alpes, 47,3% in Cataluña).

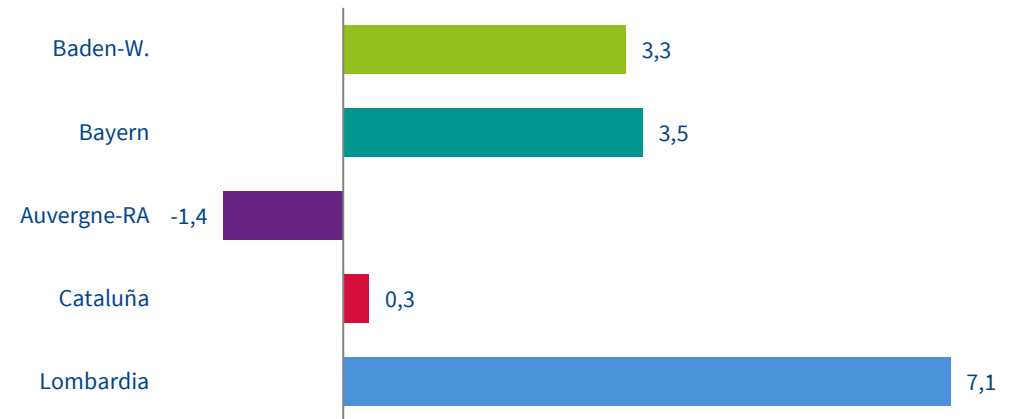
Punteggio degli atenei nel top 30 del Qs World University ranking by Subject



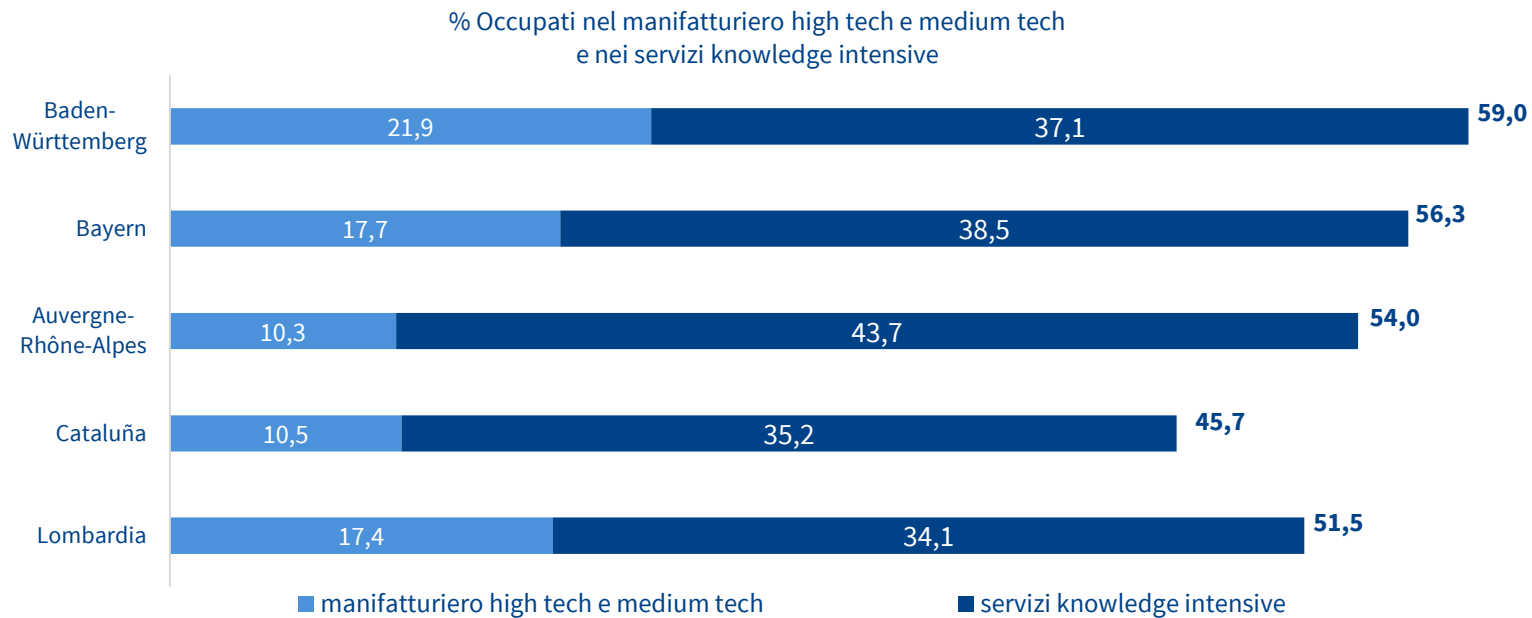
% Popolazione 30-34 anni con laurea/post laurea



% Popolazione 30-34 anni con laurea/post laurea (var. p.p. 2018-2014)



In aggiunta, nel mercato del lavoro aumentano gli occupati nei settori più avanzati del manifatturiero medium e high tech e dei servizi knowledge intensive (51,5% in Lombardia nel 2018), ma permane il distacco rispetto alle regioni tedesche (59% in Baden-Württemberg, 56,3% in Bayern).

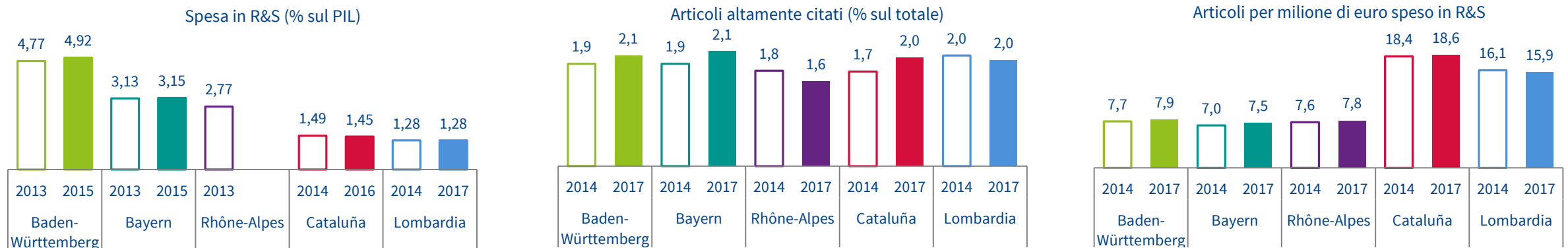


Una prima considerazione di sintesi è che il capitale umano rappresenta per la Lombardia una priorità da rafforzare perché costituisce un fattore abilitante fondamentale per l'attrattività e la competitività del territorio e su cui si fonda la qualità di tutto il processo di innovazione.

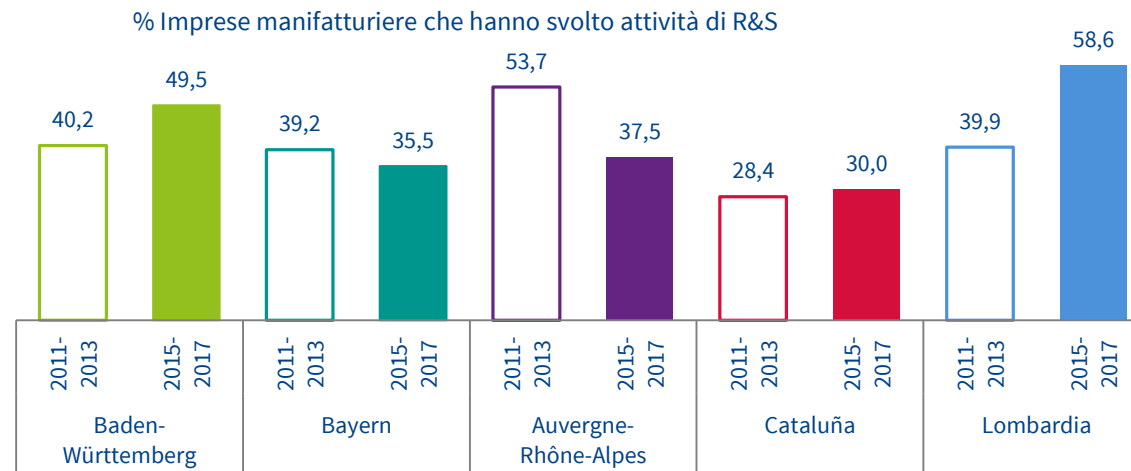


Con riferimento alla ricerca, tra i fattori abilitanti la Lombardia continua a scontare un investimento in R&S pubblico e privato assai ridotto rispetto ai benchmark (1,28% la spesa in R&S in rapporto al PIL vs 4,92% in Baden-Württemberg, pari a 490 euro per abitante, poco più di un quinto del top performer tedesco con 2.120 euro). E sotto questo profilo non mostra miglioramenti. In valori correnti, nel quinquennio 2014-2018 si evidenzia che la spesa in R&S di imprese e università è cresciuta a doppia cifra, mentre è diminuita quella sostenuta da istituzioni pubbliche e non profit privato.

Nonostante una spesa in R&S complessiva esigua, la ricerca scientifica accademica in Lombardia è allineata ai benchmark per qualità (la percentuale di articoli altamente citati sul totale è pari a 1,96% ed è in linea con la media dei benchmark) e continua a distinguersi per produttività (il numero di articoli per milione di euro speso in R&S è pari a 15,9 ed è sopra la media dei benchmark). La Lombardia nella ricerca riesce quindi oggi a competere considerata la propria scala dimensionale, ma si tratta di un equilibrio da monitorare con attenzione nel medio-lungo periodo.

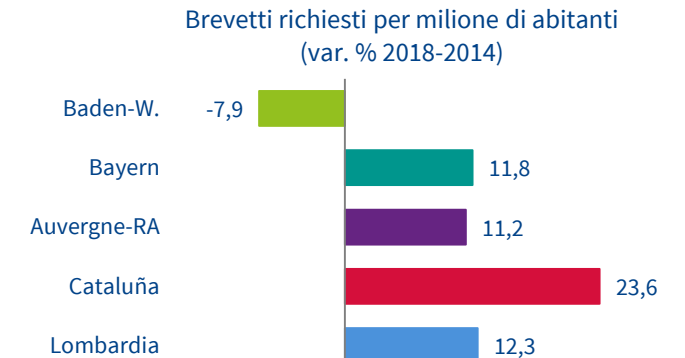
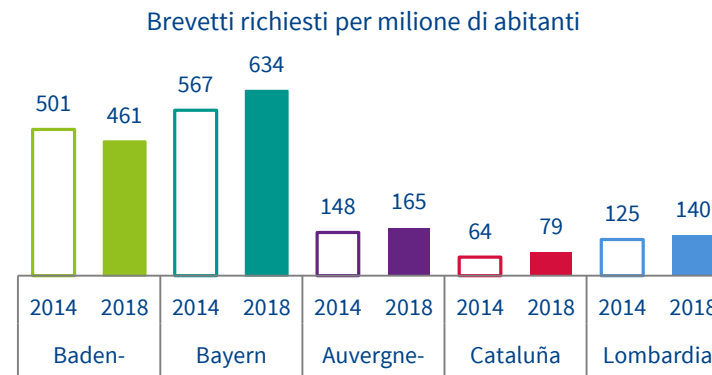
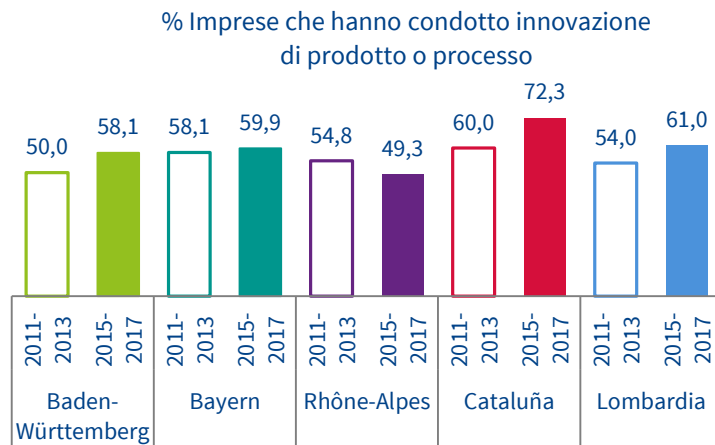


Relativamente alla ricerca nelle imprese, le indagini campionarie recenti segnalano una propensione sempre più diffusa nel manifatturiero lombardo: quasi il 60% delle aziende dichiara di aver svolto attività di R&S ricerca nel triennio 2015-2017, più che in tutti i benchmark (erano il 40% nel 2011-2013).

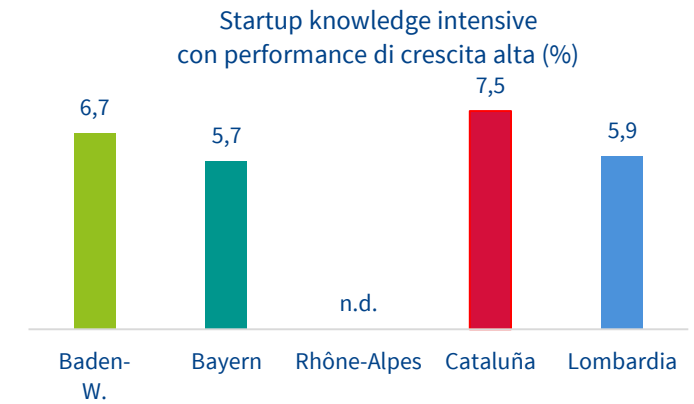
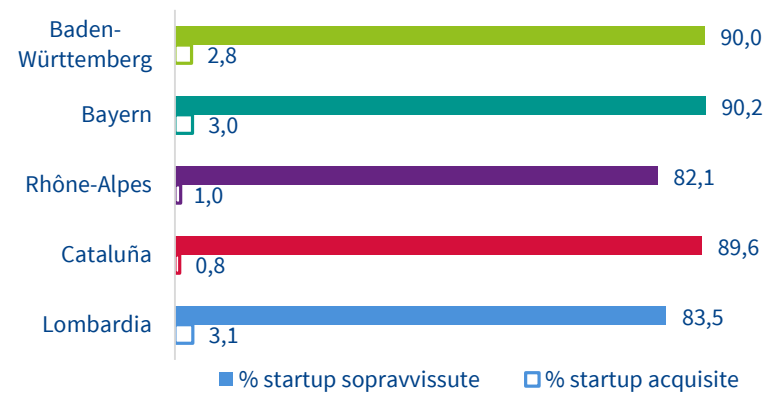
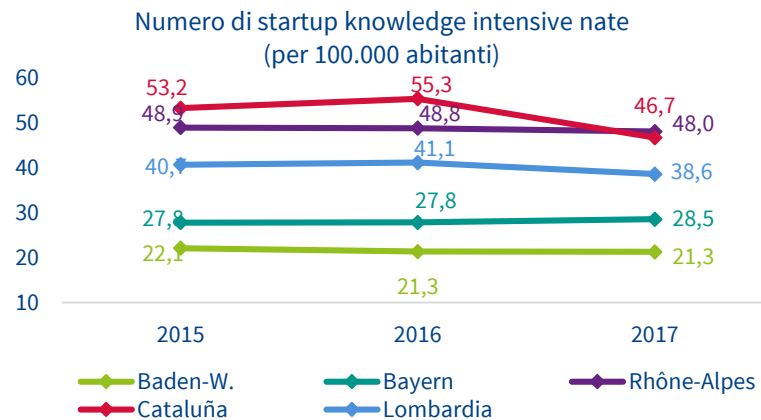


In tema di innovazione, una quota di imprese manifatturiere sensibilmente maggiore rispetto al passato innova: in Lombardia il 61% delle imprese ha condotto innovazione di prodotto o processo nel triennio 2015-2017 (erano il 54% nel 2011-2013) e il 25% innovazione organizzativa (erano il 15%), in linea con le regioni tedesche, dietro solo alla Cataluña con quote pari al 72% e al 31% rispettivamente.

Maggiore R&S nelle imprese si traduce anche in maggiore numero di brevetti richiesti, nota criticità del processo innovativo lombardo (e italiano): i brevetti crescono infatti del +12% tra il 2014 e il 2018, al pari di Bayern (+11,8%) e Auvergne-Rhône Alpes (+11,2%), più del Baden-Württemberg che flette (-7,9%), meno della Cataluña (+23,6%, che però partiva da livelli assai contenuti). Tuttavia, questa accelerazione non basta ancora a colmare l'enorme divario con le top regioni tedesche: i 140 brevetti richiesti lombardi per milione di abitanti restano infatti solo poco più un quinto dei 634 del Bayern top performer.



Infine, nell'ecosistema lombardo emerge la vitalità delle startup innovative. I numeri di questa edizione confermano infatti una buona natalità di startup knowledge intensive in Lombardia (38,6 startup ogni 100 mila abitanti nel 2017) e, pur registrando un tasso di sopravvivenza abbastanza debole (83% vs 90% nelle regioni tedesche), le performance di crescita sono soddisfacenti (il 5,9% delle startup lombarde registra performance di crescita alta<sup>2</sup>), in linea con il Bayern (5,7%) e poco inferiori a Baden-Württemberg (6,7%) e Cataluña (7,5%) top performer.



<sup>2</sup> Startup nate nel 2009-2017 con crescita alta al 2017 / n. startup nate nel 2009-2017. Le startup a crescita alta presentano al 2017, almeno una delle seguenti condizioni 1) addetti > 20, 2) fatturato > 2 milioni di euro, 3) totale attivo > 2 milioni di euro.

Questa edizione del Booklet propone inoltre un approfondimento sui grant assegnati dallo European Research Council alla ricerca di frontiera, espressione quindi dell'attrattività e della competitività di un territorio e in particolare delle sue università e centri di ricerca.

Nel confronto con i motori d'Europa, la Lombardia è tra gli ultimi per numero (67 grant) e fondi ERC (115,5 milioni di euro) vinti con Horizon 2020. Spiccano Baviera (286 grant<sup>3</sup>), Baden-Württemberg (111 grant) e Cataluña (103 grant<sup>4</sup>). Peggio fa solo l'Auvergne-Rhône-Alpes (24). Un progresso è però in atto ed è superiore ai benchmark: quasi due anni prima la conclusione del settennato 2014-2020, la Lombardia registra infatti ora lo stesso numero di grant del programma settennale precedente. Ma la distanza da colmare è anche in questo caso estremamente significativa.

Dei 67 ERC in Lombardia, l'85% sono stati vinti da ricercatori già presenti in regione, il 15% da ricercatori che si sono spostati qui dopo aver vinto il grant. Analoghe proporzioni caratterizzano tutte le regioni benchmark e questo porta ad affermare che la mobilità «in entrata» dei ricercatori è contenuta.

Un'ulteriore informazione riguarda la cittadinanza dei ricercatori: il 91% dei grant lombardi sono vinti da ricercatori con cittadinanza italiana, il 9% da ricercatori stranieri, quest'ultima una percentuale relativamente bassa rispetto a Baden-Württemberg, Bayern e Cataluña dove è al 30-35%, a testimonianza di un'attrattività ridotta del nostro sistema verso ricercatori stranieri.

Infine, con riferimento all'ambito di ricerca, 17 dei 67 grant lombardi sono nel campo Life Sciences, 28 in Physical Sciences & Engineering, 22 in Social Sciences & Humanities: una distribuzione che conferma la specializzazione polisetoriale della Lombardia e sue delle università più competitive in Europa. Simile è la Cataluña, mentre le regioni tedesche si concentrano nei primi due field «hard».

<sup>3</sup>Al Bayern sono allocati i 134 grant del Max Planck sulla base dell'headquarter a Monaco: dalle informazioni disponibili, si evidenzia che 19 sono in Bayern e 115 fuori.

<sup>4</sup>I dati della Cataluña non includono 15 grant del CSIC (allocati a Madrid dove ha l'headquarter).

	ERC grant Horizon 2020		Grant per residenza del ricercatore		Grant per cittadinanza del ricercatore		Grant per field di ricerca		
	Numero grant	Fondi grant	Residenti (nazionali/esteri)	In-coming (nazionali/esteri)	Nazionali	Non-nazionali	Life Sciences	Physical Sciences & Engineering	Social Sciences & Humanities
<b>Baden-Württemberg</b>	<b>111</b>	<b>206.965.250</b>	97	14	80	31	54	43	14
<b>Bayern</b>	<b>286</b>	<b>540.546.109</b>	265	21	184	102	135	117	34
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	<b>24</b>	<b>47.293.873</b>	22	2	20	4	4	20	0
<b>Cataluña</b>	<b>103</b>	<b>183.064.737</b>	91	12	67	36	21	43	39
<b>Lombardia</b>	<b>67</b>	<b>115.527.398</b>	57	10	61	6	17	28	22

Il secondo approfondimento inedito di questa edizione riguarda i brevetti registrati allo European Patent Office (EPO), con dettaglio della classe tecnologica di appartenenza.

Nel 2016 le prime 7 classi tecnologiche concentrano oltre il 50% dei brevetti lombardi registrati all'EPO e sono:

1. Medical or veterinary science (11,7%) → medicina/farmaceutica
2. Engineering elements and units; general measures for producing and maintaining effective functioning of machines or installations; thermal insulation in general (9,2%) → ingegneria meccanica
3. Measuring; testing (7,3%) → strumentistica per la misurazione
4. Organic macromolecular compounds; their preparation or chemical working-up; compositions based thereon (6,5%) → chimica
5. Conveying; packing; storing; handling thin or filamentary material (5,8%) → ingegneria meccanica
6. Basic electric elements (5,5%) → ingegneria elettrica
7. Vehicles in general (5,5%) → trasporti

La concentrazione di innovazione in queste classi tecnologiche conferma la specializzazione del sistema produttivo del territorio. Questo è evidente anche a livello europeo: infatti, sommando i brevetti delle cinque regioni confrontate, la Lombardia ne detiene il 9% ma tale quota è superiore nei comparti di specializzazione, ossia farmaceutica/chimica/scienze della vita (12% 'Medical Sciences, 12% 'Organic Chemistry', 25% 'Organic Macromolecular Compounds'), meccanica (11% 'Engineering elements and units', 14% 'Conveying; Packing; Storing'), arredo (18% 'Furniture').

Brevetti registrati allo European Patent Office, anno 2016, prime 10 classi tecnologiche per la Lombardia

Settori di specializzazione della Lombardia	Farmaceutica/Chimica	Classe tecnologica	Lombardia (v.a.)	Lombardia (% sul totale brevetti)	Somma brevetti Lombardia+Baden-W. +Bayern+Cataluña +Auvergne-RA	Lombardia/somma 5 regioni	
		MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	150	11,7%	1.205	12,4%	
		ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	118	9,2%	1.127	10,5%	
		Meccanica	MEASURING; TESTING	94	7,3%	1.533	6,1%
			ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	83	6,5%	330	25,2%
			CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	75	5,8%	527	14,2%
		BASIC ELECTRIC ELEMENTS	71	5,5%	1.149	6,2%	
		VEHICLES IN GENERAL	71	5,5%	1.397	5,1%	
		Arredo	FURNITURE; DOMESTIC ARTICLES OR APPLIANCES; COFFEE MILLS; SPICE MILLS; SUCTION CLEANERS IN GENERAL	68	5,3%	378	18,0%
			GENERATION; CONVERSION OR DISTRIBUTION OF ELECTRIC POWER	50	3,9%	733	6,8%
ORGANIC CHEMISTRY	49		3,8%	406	12,1%		
<b>TOTALE</b>		<b>1.284</b>		<b>14.235</b>	<b>9,0%</b>		

Nota: un brevetto può appartenere a più classi tecnologiche. Nel caso di un brevetto con più intestatari di regioni diverse, viene attribuito un brevetto a ciascuna regione.



Indagando poi l'evoluzione nel tempo, nel confronto rispetto al 2008 e rispetto al 2000 emergono alcune prime evidenze sulle direttrici di sviluppo tecnologico:

- 'Medical Sciences' è la prima classe tecnologica di brevettazione in ognuno dei tre periodi considerati, con una quota di brevetti stabile tra il 10-12%. Si segnala inoltre che questo rappresenta il primo field tecnologico anche di Italia, Germania, Francia, Spagna.
- 'Engineering elements and units' e 'Measuring; Testing' sono le tecnologie in maggiore crescita nell'ultimo decennio, cui si affianca anche il comparto della chimica 'Organic macromolecular compounds' in espansione ma più contenuta.
- 'Organic Chemistry' e 'Basic Electric Elements', con un posizionamento di rilievo nel 2000 e nel 2008, sono invece le tecnologie che hanno perso più quote (dal 2008 per 'Organic Chemistry', dal 2000 per 'Basic Electric Elements').

## Brevetti registrati allo European Patent Office, prime 10 classi tecnologiche per la Lombardia

2000		2008		2016	
MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	9,7%	MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	12,0%	MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	11,7%
BASIC ELECTRIC ELEMENTS	9,3%	ORGANIC CHEMISTRY	6,7%	ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	9,2%
ORGANIC CHEMISTRY	7,2%	FURNITURE; DOMESTIC ARTICLES OR APPLIANCES; COFFEE MILLS; SPICE MILLS; SUCTION CLEANERS IN GENERAL	6,4%	MEASURING; TESTING	7,3%
ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	6,0%	BASIC ELECTRIC ELEMENTS	5,9%	ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	6,5%
CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	5,7%	ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	5,9%	CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	5,8%
ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	5,3%	VEHICLES IN GENERAL	5,1%	BASIC ELECTRIC ELEMENTS	5,5%
MEASURING; TESTING	5,3%	ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	4,9%	VEHICLES IN GENERAL	5,5%
VEHICLES IN GENERAL	5,3%	ELECTRIC COMMUNICATION TECHNIQUE	4,5%	FURNITURE; DOMESTIC ARTICLES OR APPLIANCES; COFFEE MILLS; SPICE MILLS; SUCTION CLEANERS IN GENERAL	5,3%
GENERATION; CONVERSION OR DISTRIBUTION OF ELECTRIC POWER	4,7%	MEASURING; TESTING	4,5%	GENERATION; CONVERSION OR DISTRIBUTION OF ELECTRIC POWER	3,9%
ELECTRIC COMMUNICATION TECHNIQUE	4,2%	CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	4,3%	ORGANIC CHEMISTRY	3,8%
INFORMATION STORAGE	4,2%				

In conclusione, i numeri indicano chiaramente che la Lombardia è in corsa lungo un sentiero tracciato e positivo, ma questo non è ancora sufficiente a colmare del tutto il deficit pregresso che sconta nelle sue aree di maggior debolezza, tra le quali emergono in particolare il capitale umano e il trasferimento tecnologico.

## 1.2 IL MODELLO E I PERIMETRI DELL'ANALISI

Il Booklet offre un'analisi del posizionamento competitivo della Lombardia su ricerca e innovazione rispetto agli altri motori d'Europa, ossia con Baden-Württemberg, Rhône-Alpes e Cataluña, e con Bayern.

Il fulcro dell'analisi sono le università e le imprese, i due attori principali del sistema innovativo. Con riferimento alle imprese, si considerano i settori dell'industria e dei servizi caratterizzati da alta intensità di tecnologia e conoscenza<sup>5</sup>. Inoltre, un fenomeno che merita un approfondimento specifico sono le startup knowledge intensive, ossia le nuove iniziative imprenditoriali con contenuto innovativo che non solo favoriscono il rinnovamento del tessuto imprenditoriale, ma soprattutto accelerano il progresso tecnologico e la diffusione dell'innovazione: monitorandone lo sviluppo e le performance si raccolgono quindi importanti segnali sul futuro del tessuto produttivo. Oltre a università e imprese esiste un altro attore fondamentale, i centri di ricerca. Tuttavia, le banche dati disponibili non permettono ancora di misurare a pieno questo fenomeno su base regionale.

Lo studio percorre un modello interpretativo che segue la catena del processo innovativo. In prima battuta vengono considerati i fattori abilitanti, ossia il capitale umano, la spesa in ricerca e sviluppo (R&S), i fondi europei per la ricerca e l'innovazione e le fonti di finanziamento della R&S nelle imprese. Ai fattori abilitanti si affiancano gli attori, e quindi università, imprese e startup knowledge intensive. Fondamentale è poi l'aspetto della connessione tra gli attori a livello locale, ma anche con l'estero in termini di pubblicazioni realizzate dalle università con partner internazionali. Segue l'analisi dell'output, sviluppata come produzione di articoli scientifici, richieste di brevetti, di marchi e di design industriali, diffusione dell'innovazione nelle imprese. Lo step successivo è l'esame della produttività dell'output rispetto all'input, e quindi di articoli e brevetti per unità di spesa in R&S. Infine, l'analisi della catena dell'innovazione si chiude con la misurazione dell'outcome: il fatturato generato da prodotti innovativi, gli occupati e l'export.

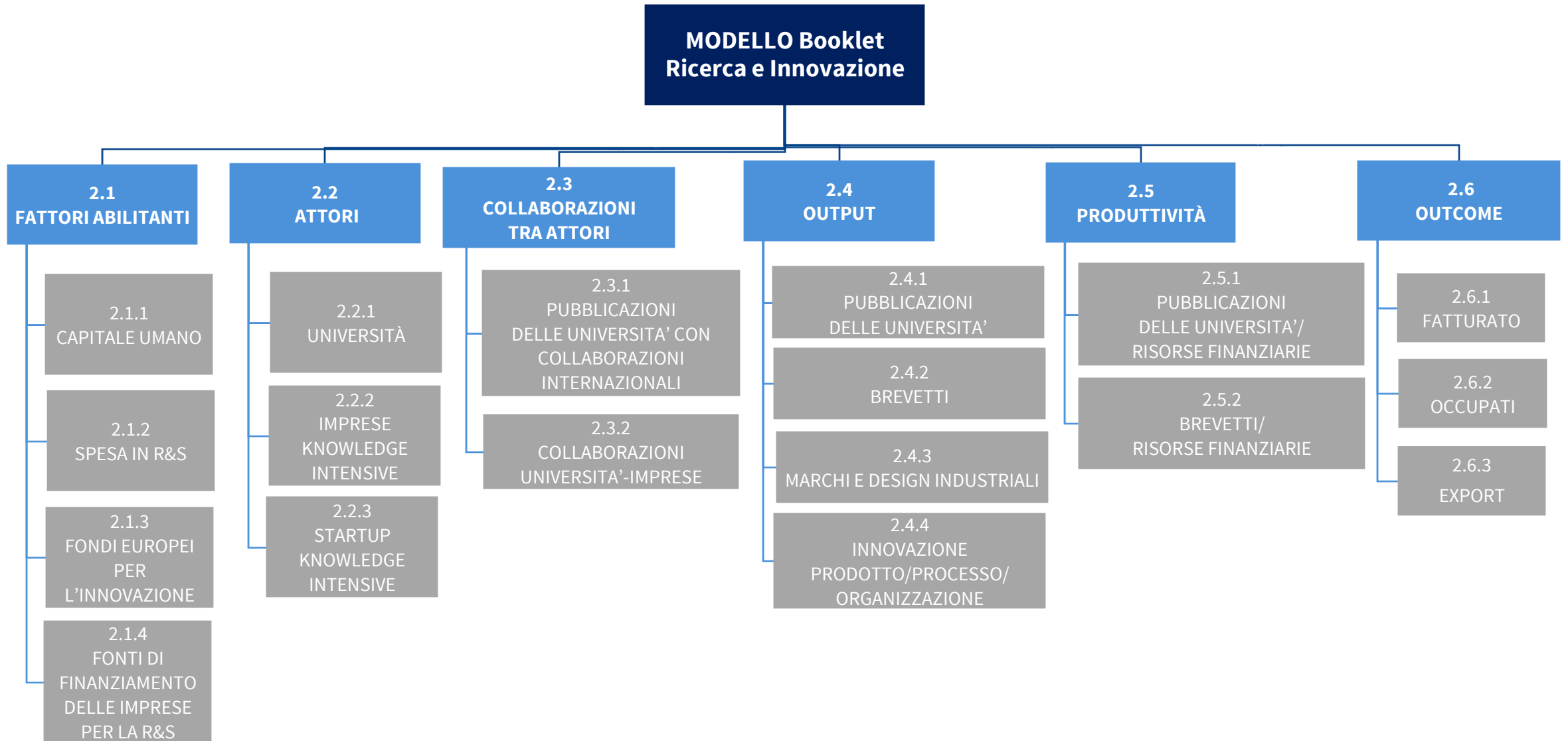
Questa quarta edizione del Booklet contiene due approfondimenti inediti con confronto europeo: il primo sugli ERC grant e il secondo sui brevetti registrati allo European Patent Office per classe tecnologica.

Per tutte le variabili considerate si restituisce una fotografia aggiornata all'ultimo anno disponibile e una comparazione con il recente passato, con l'obiettivo di comprendere sia la situazione attuale sia i cambiamenti in corso.

<sup>5</sup> I settori considerati sono manifatturiero high tech e medium tech e servizi knowledge intensive (v. Appendice).

# La ricerca e l'innovazione in numeri e grafici

2



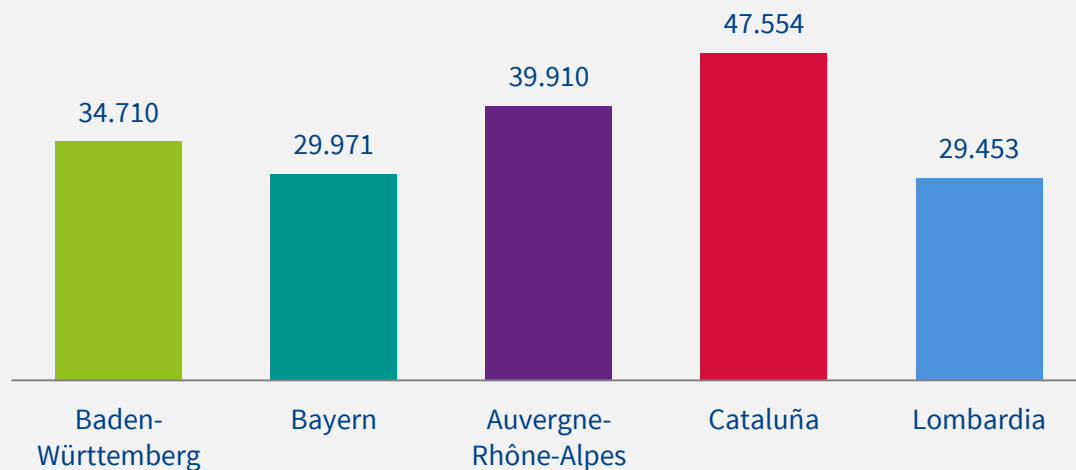
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

Numero di studenti universitari per milione di abitanti

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	33.987	34.710*	n.d.
<b>Bayern</b>	29.234	29.971*	n.d.
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	38.182	39.163	39.910
<b>Cataluña</b>	43.797	45.761	47.554
<b>Lombardia</b>	28.024	28.850	29.453

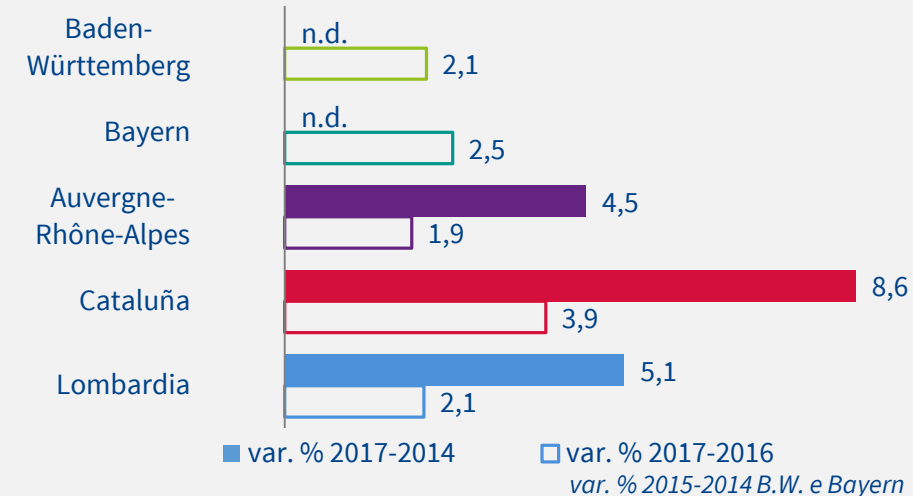
\*2015

anno 2017 (2015 per Baden-Württemberg e Bayern)



	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	n.d.	34.257*	n.d.
<b>Francia</b>	36.104	37.219	37.914
<b>Spagna</b>	42.616	42.392	43.204
<b>Italia</b>	30.508	29.934	30.320

\*2015



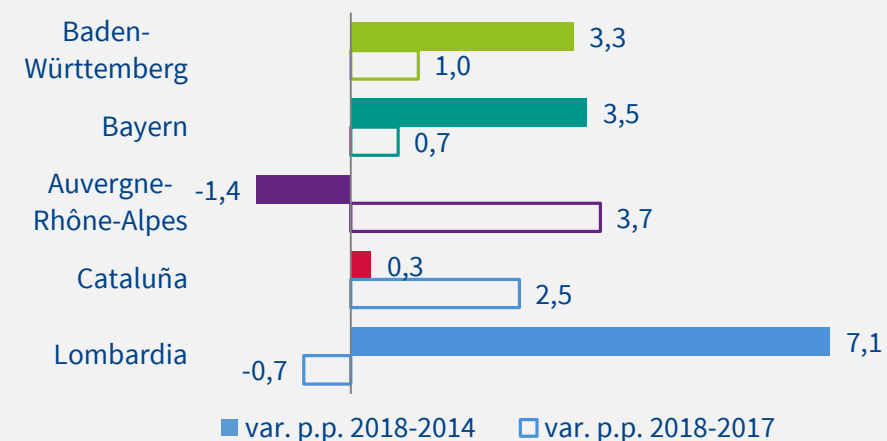
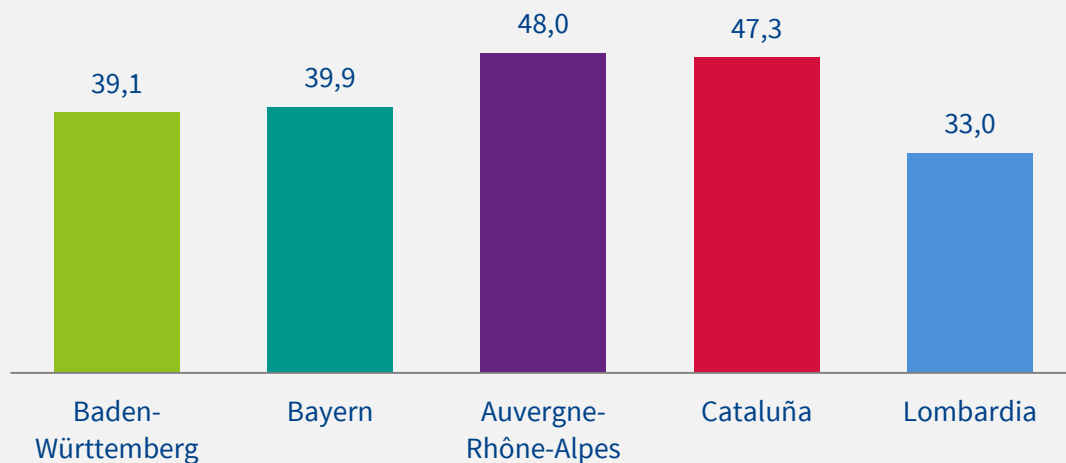
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

Quota di popolazione 30-34 anni con istruzione terziaria (%)

	2014	2017	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	35,8	38,1	39,1
<b>Bayern</b>	36,4	39,2	39,9
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	49,4	44,3	48,0
<b>Cataluña</b>	47,0	44,8	47,3
<b>Lombardia</b>	25,9	33,7	33,0

	2014	2017	2018
<b>Germania</b>	31,4	34,0	34,9
<b>Francia</b>	43,7	44,3	46,2
<b>Spagna</b>	42,3	41,2	42,4
<b>Italia</b>	23,9	26,9	27,8

anno 2018



Nota: per istruzione terziaria si fa riferimento ai livelli 5-8 del sistema di classificazione internazionale ISCED 2011 (International Standard Classification on Education: Livello 5 - Lauree a ciclo breve; Livello 6 - Bachelor o laurea equivalente; Livello 7 - Master o equivalente; Livello 8 - Dottorato o equivalente)

Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat

## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

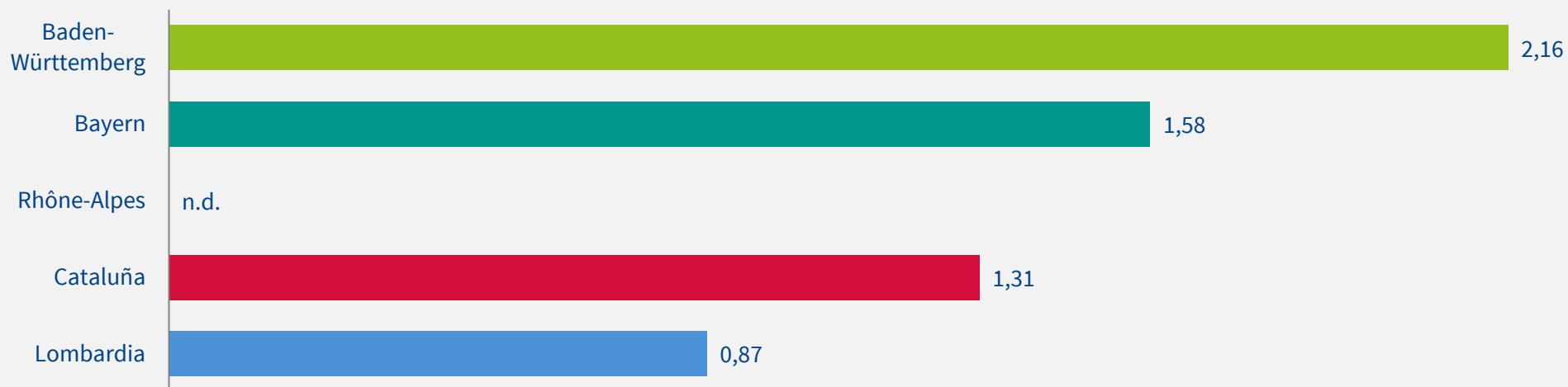
Quota di ricercatori sul totale occupati (%)

	2013	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	2,03	2,16	n.d.
<b>Bayern</b>	1,47	1,58	n.d.
<b>Rhône-Alpes</b>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Cataluña</b>	1,32	1,31	1,31
<b>Lombardia</b>	0,75	0,78	0,87

	2013	2015	2016
<b>Germania</b>	1,42	1,50	n.d.
<b>Francia</b>	n.d.	1,42*	n.d.
<b>Spagna</b>	1,23	1,21	1,20
<b>Italia</b>	0,75	0,79	0,84

\*2014

anno 2016 (2015 per Baden-Württemberg e Bayern)



Nota: il dato 2016 della Lombardia e dell'Italia risente di una variazione del metodo di calcolo e quindi non è pienamente confrontabile con gli anni precedenti

Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat



## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

Quota di addetti e ricercatori alla R&S sul totale occupati (%)

	2012	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	3,24	3,41	n.d.
<b>Bayern</b>	2,32	2,47	n.d.
<b>Rhône-Alpes</b>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Cataluña</b>	2,26	2,18	2,17
<b>Lombardia</b>	1,79	1,82	2,11

	2013	2015	2016
<b>Germania</b>	2,23	2,34	n.d.
<b>Francia</b>	n.d.	2,21*	n.d.
<b>Spagna</b>	1,96	1,91	1,88
<b>Italia</b>	1,71	1,77	1,96

\*2014

anno 2016 (2015 per Baden-Württemberg e Bayern)



Nota: il dato 2016 della Lombardia e dell'Italia risente di una variazione nel metodo di calcolo e quindi non è pienamente confrontabile con gli anni precedenti

Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat

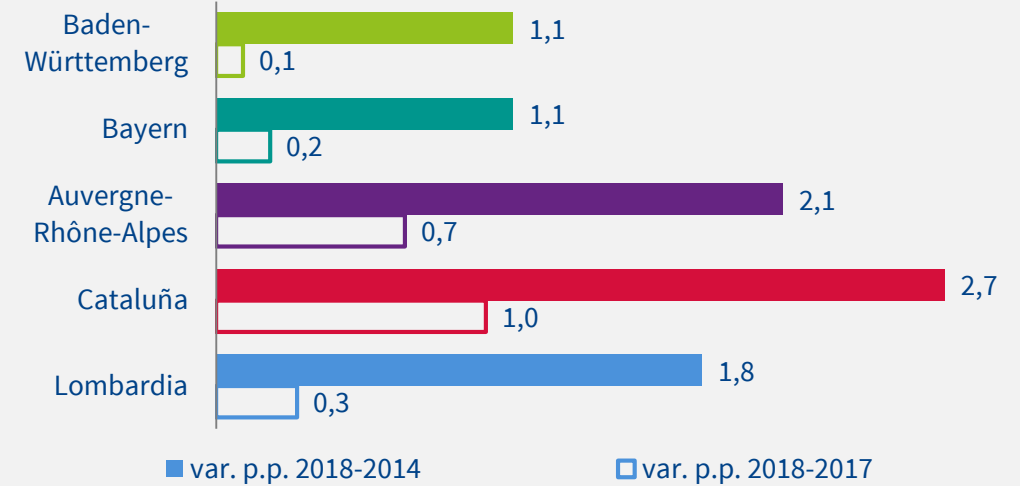
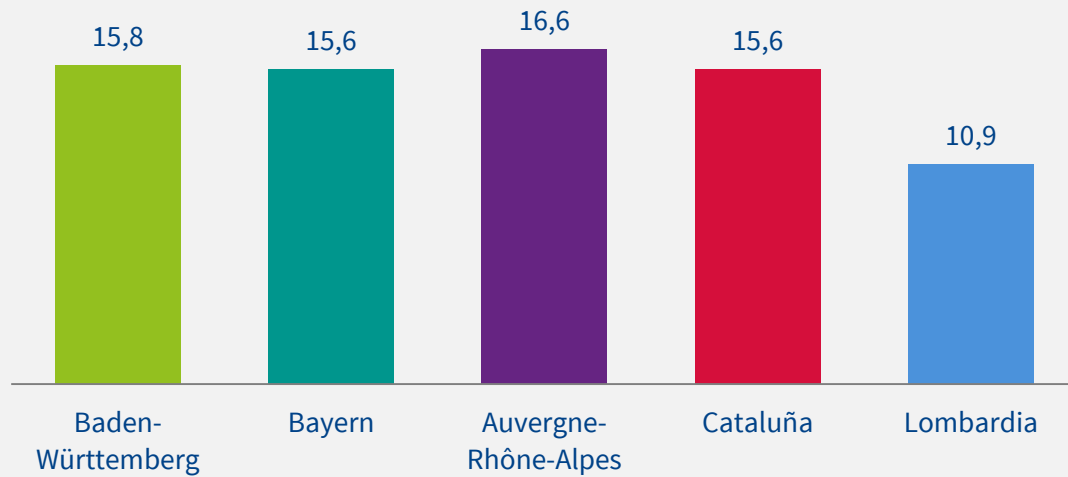
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

Quota di occupati nei settori scientifico-tecnologici con educazione terziaria (% sul totale popolazione)

	2014	2017	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	14,7	15,7	15,8
<b>Bayern</b>	14,5	15,4	15,6
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	14,5	15,9	16,6
<b>Cataluña</b>	12,9	14,6	15,6
<b>Lombardia</b>	9,1	10,6	10,9

	2014	2017	2018
<b>Germania</b>	13,0	14,1	14,3
<b>Francia</b>	13,6	14,5	15,1
<b>Spagna</b>	11,8	12,9	13,3
<b>Italia</b>	7,6	8,5	8,8

anno 2018



## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

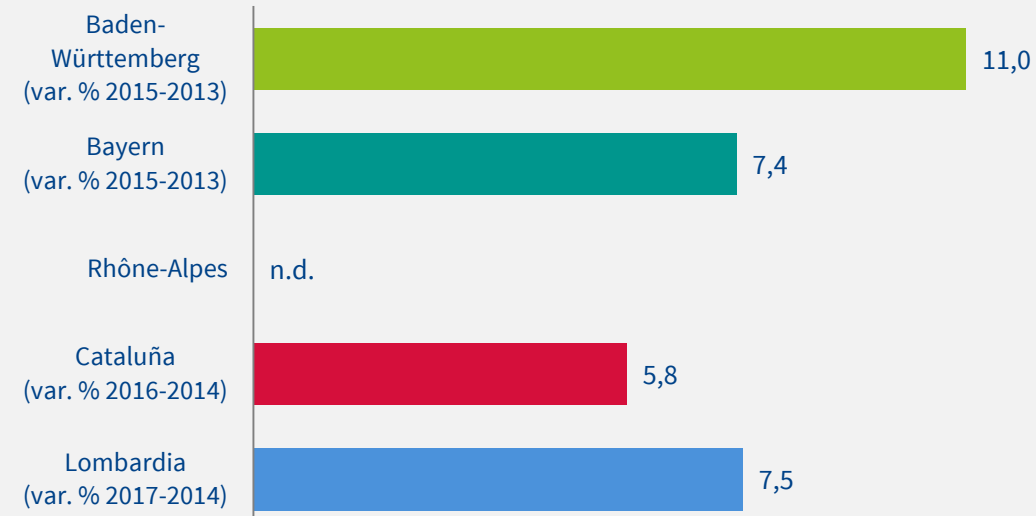
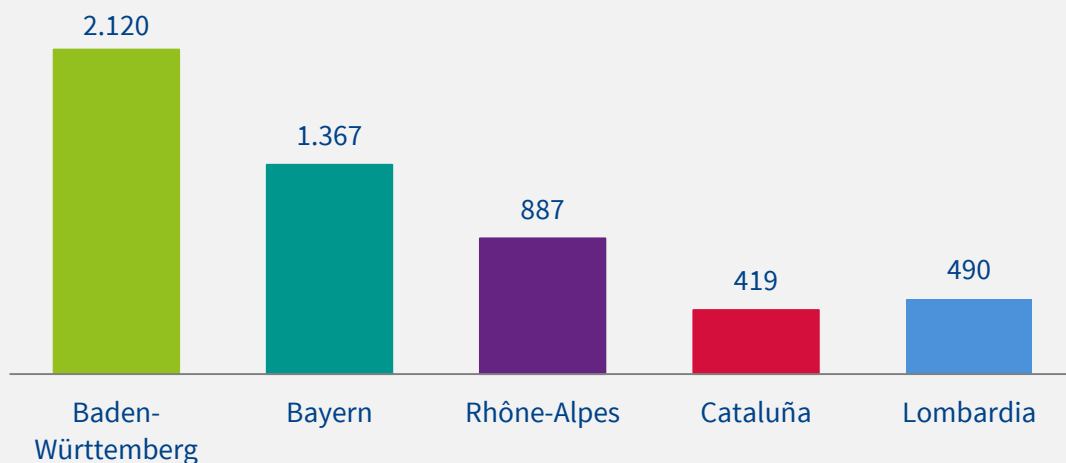
Spesa in R&S (euro per abitante)

	2014	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	1.910*	2.120**
<b>Bayern</b>	1.272*	1.367**
<b>Rhône-Alpes</b>	887*	n.d.
<b>Cataluña</b>	396	419***
<b>Lombardia</b>	455	490

\*2013, \*\*2015, \*\*\*2016

	2014	2017
<b>Germania</b>	1.043	1.200
<b>Francia</b>	727	749
<b>Spagna</b>	276	302
<b>Italia</b>	358	393

anno 2017 (2016 per Cataluña, 2015 per Baden-W. e Bayern, 2013 per Rhône-Alpes)

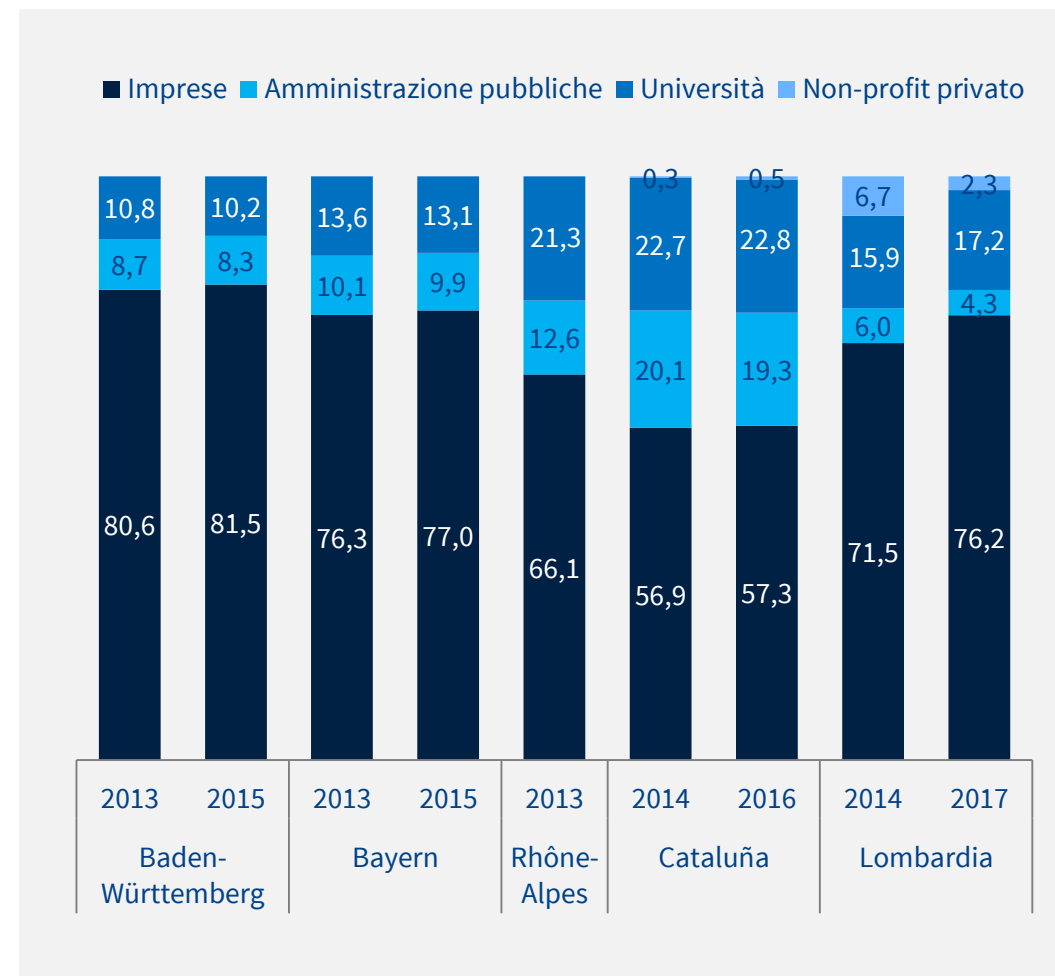


## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

Chi produce R&S (% sul totale)

	Baden-Württemberg		Bayern		Rhône-Alpes		Cataluña		Lombardia	
	2013	2015	2013	2015	2013		2014	2016	2014	2017
<b>imprese</b>	80,6	81,5	76,3	77,0	66,1	-	56,9	57,3	71,5	76,2
<b>istituzioni pubbliche</b>	8,7	8,3	10,1	9,9	12,6	-	20,1	19,3	6,0	4,3
<b>università</b>	10,8	10,2	13,6	13,1	21,3	-	22,7	22,8	15,9	17,2
<b>non-profit privato</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,3	0,5	6,7	2,3

	Germania		Francia		Spagna		Italia	
	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017
<b>imprese</b>	67,7	69,3	65,0	65,0	52,9	54,9	56,7	62,4
<b>istituzioni pubbliche</b>	14,6	13,4	12,9	12,7	18,8	17,8	13,6	12,4
<b>università</b>	17,7	17,3	20,6	20,7	28,1	27,1	26,7	23,6
<b>non-profit privato</b>	0,0	0,0	1,5	1,7	0,2	0,2	3,0	1,7



Nota: si considerano le università pubbliche e private; le istituzioni pubbliche escludono le università pubbliche  
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat

## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

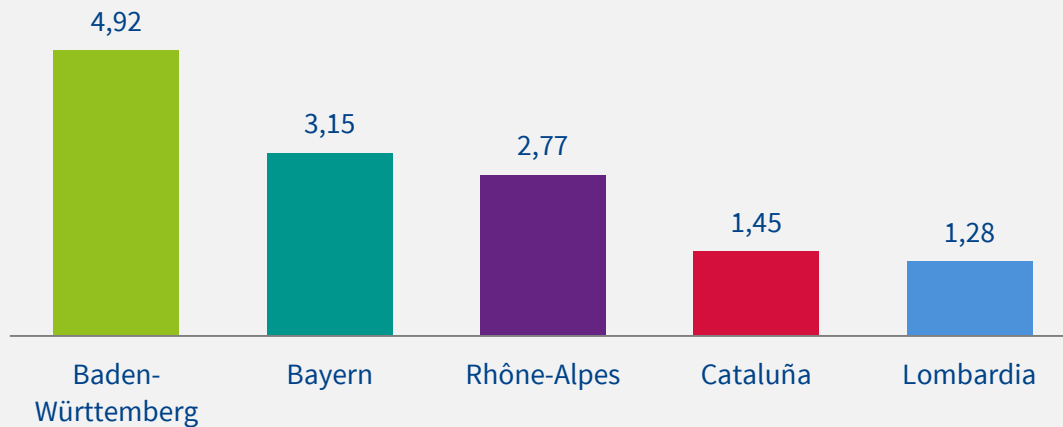
Spesa in R&S in % del PIL

	2014	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	4,77*	4,92**
<b>Bayern</b>	3,13*	3,15**
<b>Rhône-Alpes</b>	2,77*	n.d.
<b>Cataluña</b>	1,49	1,45***
<b>Lombardia</b>	1,28	1,28

\*2013, \*\*2015, \*\*\*2016

	2014	2017
<b>Germania</b>	2,87	3,02
<b>Francia</b>	2,23	2,19
<b>Spagna</b>	1,24	1,20
<b>Italia</b>	1,34	1,38

anno 2017 (2016 per Cataluña, 2015 per Baden-W. e Bayern, 2013 per Rhône-Alpes)



## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

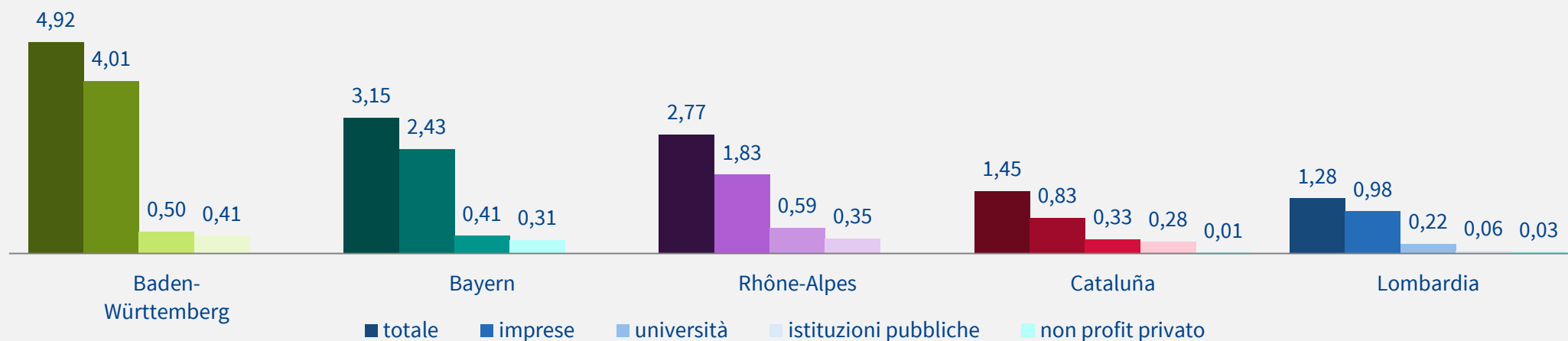
Spesa in R&S in % del PIL per settori

2017	totale	imprese	università	istituzioni pubbliche	non-profit privato
<b>Baden-Württemberg**</b>	4,92	4,01	0,50	0,41	0,00
<b>Bayern**</b>	3,15	2,43	0,41	0,31	0,00
<b>Rhône-Alpes*</b>	2,77	1,83	0,59	0,35	0,00
<b>Cataluña***</b>	1,45	0,83	0,33	0,28	0,01
<b>Lombardia</b>	1,28	0,98	0,22	0,06	0,03

\*2013; \*\*2015, \*\*\*2016

	totale	imprese	università	istituzioni pubbliche	non-profit privato
<b>Germania</b>	3,02	2,09	0,52	0,41	0,00
<b>Francia</b>	2,19	1,42	0,45	0,28	0,04
<b>Spagna</b>	1,20	0,66	0,33	0,21	0,00
<b>Italia</b>	1,38	0,86	0,33	0,17	0,02

anno 2017 (2016 per Cataluña, 2015 per Baden-W. e Bayern, 2013 per Rhône-Alpes)



Nota: si considerano le università pubbliche e private; le istituzioni pubbliche escludono le università pubbliche.

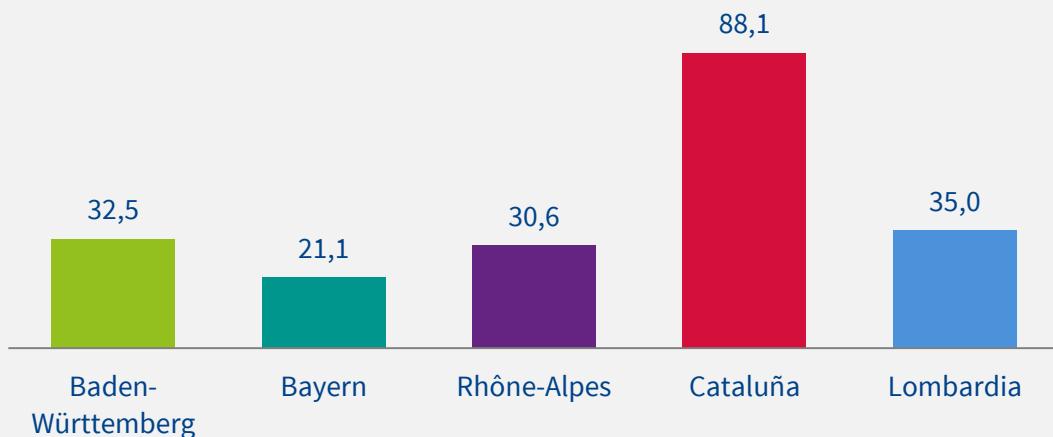
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat

## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.3 Fondi europei per l'innovazione

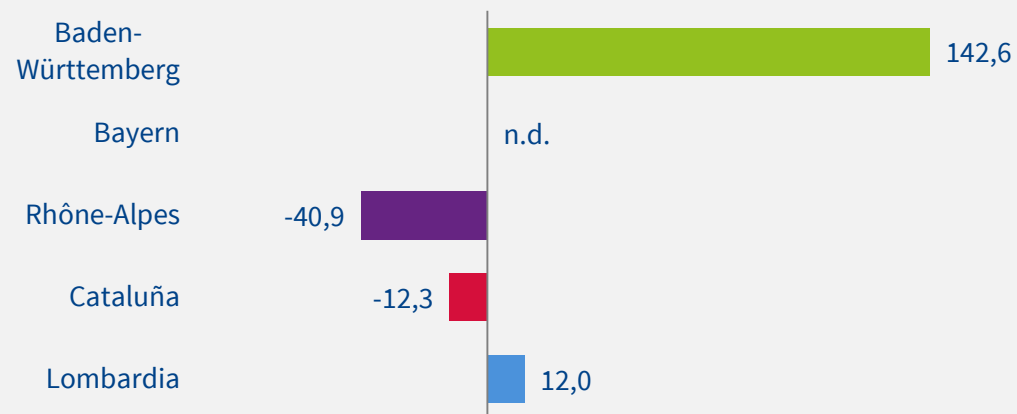
Fondi strutturali FESR stanziati sull'obiettivo "rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione" (euro per abitante)

	2007-2013	2014-2020
<b>Baden-Württemberg</b>	13,4	32,5
<b>Bayern</b>	n.d.	21,1
<b>Rhône-Alpes</b>	51,7	30,6
<b>Cataluña</b>	100,4	88,1
<b>Lombardia</b>	31,3	35,0

anni 2014-2020



var. % 2014-2020 rispetto a 2007-2013



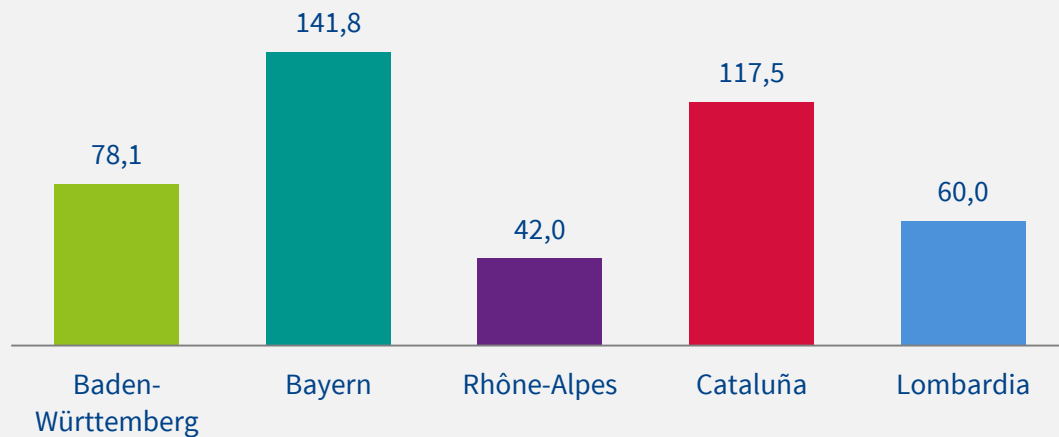
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.3 Fondi europei per l'innovazione

Fondi Horizon 2020 vinti dagli enti della regione (euro per abitante)

2014-2018	
<b>Baden-Württemberg</b>	78,1
<b>Bayern</b>	141,8
<b>Rhône-Alpes</b>	42,0
<b>Cataluña</b>	117,5
<b>Lombardia</b>	60,0

2014-2018	
<b>Germania</b>	68,1
<b>Francia</b>	57,5
<b>Spagna</b>	68,3
<b>Italia</b>	48,5

anni 2014-2018





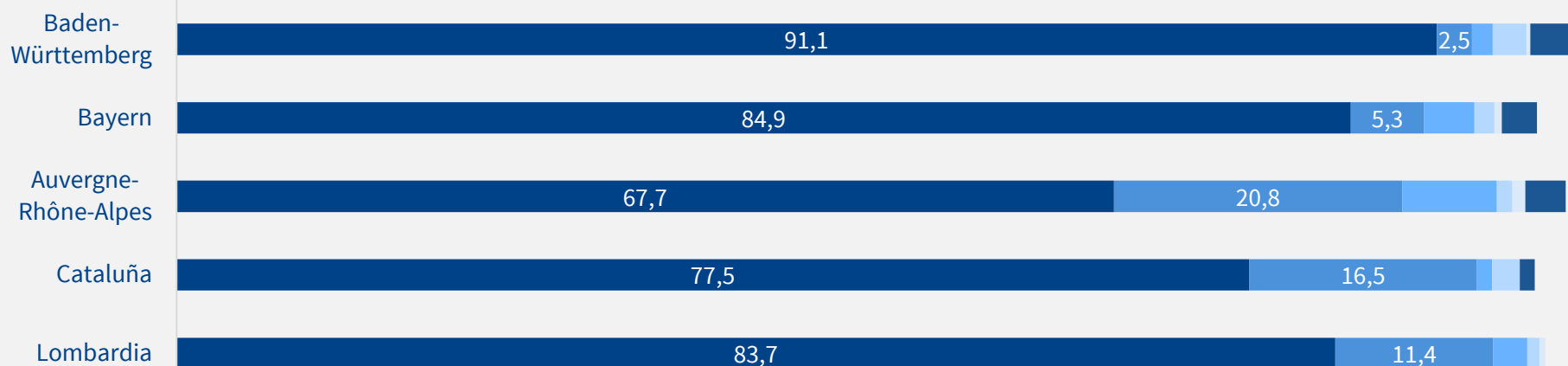
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.4 Fonti di finanziamento delle imprese per la R&S

Fonti di finanziamento delle imprese per la R&S (composizione % sul finanziamento totale allocato a R&S, 2015-2017)

	Autofinanziamento	Credito bancario	Leasing	Finanziamento pubblico	Venture capital	Altro
<b>Baden-Württemberg</b>	91,1	2,5	1,5	2,4	0,3	2,2
<b>Bayern</b>	84,9	5,3	3,6	1,4	0,5	4,2
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	67,7	20,8	6,8	1,1	0,9	2,5
<b>Cataluña</b>	77,5	16,5	1,1	2,0	0,0	2,9
<b>Lombardia</b>	83,7	11,4	2,4	0,9	0,4	1,1

anni 2015-2017

■ autofinanziamento ■ credito bancario ■ leasing ■ finanziamento pubblico ■ venture capital ■ altro



Domanda questionario indagine: «Come sono state finanziate le attività di ricerca e sviluppo nel triennio 2015-2017?»

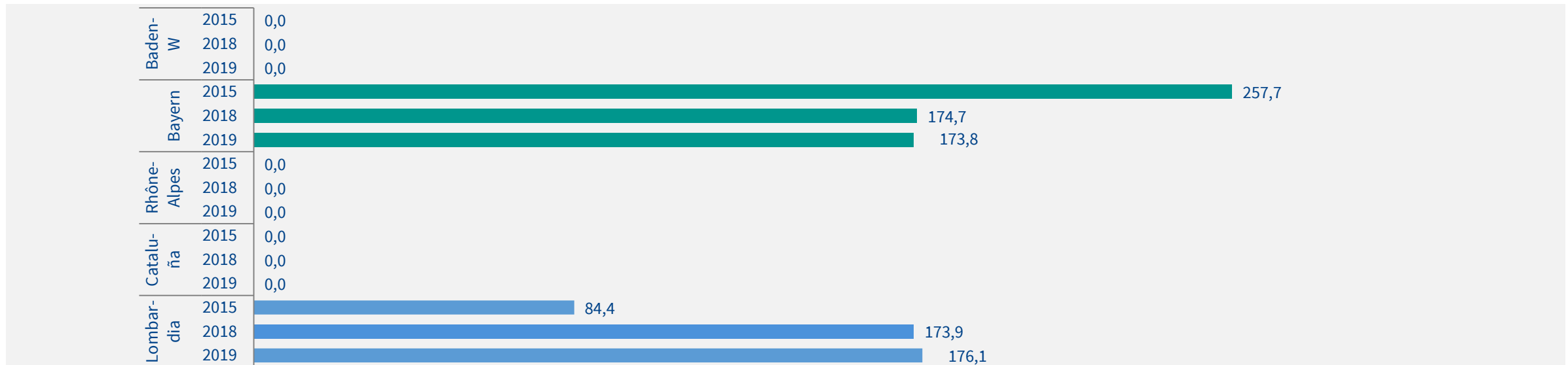
Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

## 2.2 ATTORI / 2.2.1 Università

Punteggio degli atenei nel top 30 del Qs World University ranking by Subject

	Ed. 2015	Ed. 2018	Ed. 2019
	sommatoria punteggi	sommatoria punteggi	sommatoria punteggi
<b>Baden-Württemberg</b>	0	0	0
<b>Bayern</b>	257,7	174,7	173,8
<b>Rhône-Alpes</b>	0	0	0
<b>Cataluña</b>	0	0	0
<b>Lombardia</b>	84,4	173,9	176,1



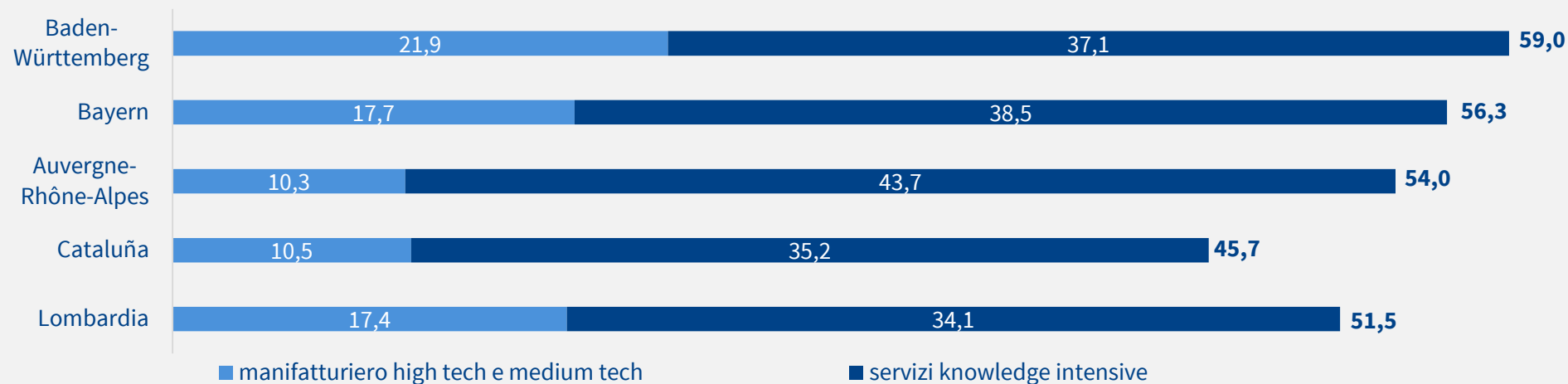
## 2.2 ATTORI / 2.2.2 Imprese knowledge intensive

Quota di occupati nel manifatturiero high tech e medium tech e nei servizi knowledge intensive (% sul totale occupati)

	Manifatturiero high tech e medium tech		Servizi knowledge intensive	
	2014	2018	2014	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	21,8	21,9	37,2	37,1
<b>Bayern</b>	17,4	17,7	38,3	38,5
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	10,7	10,3	43,4	43,7
<b>Cataluña</b>	10,3	10,5	35,4	35,2
<b>Lombardia</b>	17,2	17,4	32,7	34,1

	Manifatturiero high tech e medium tech		Servizi knowledge intensive	
	2014	2018	2014	2018
<b>Germania</b>	14,5	14,4	39,7	40,4
<b>Francia</b>	7,9	7,6	45,7	46,0
<b>Spagna</b>	7,1	7,5	36,2	35,9
<b>Italia</b>	11,7	11,8	34,5	34,7

anno 2018

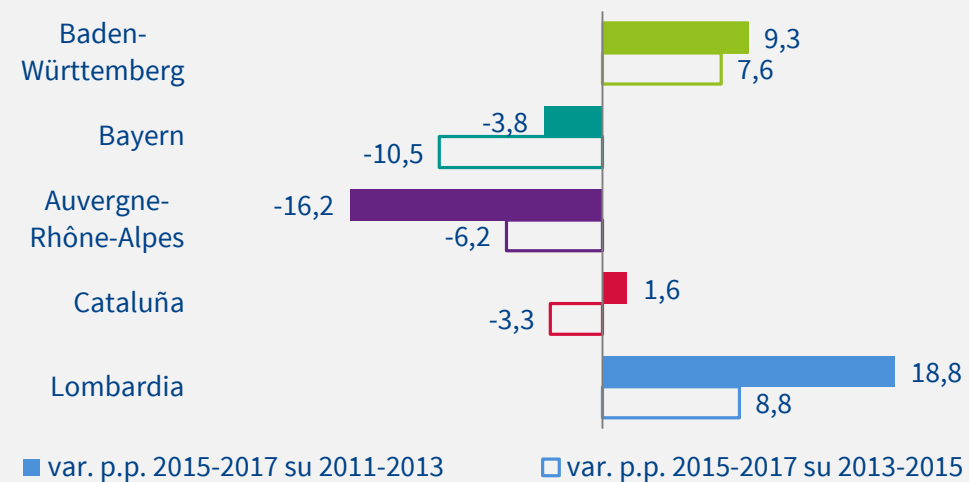
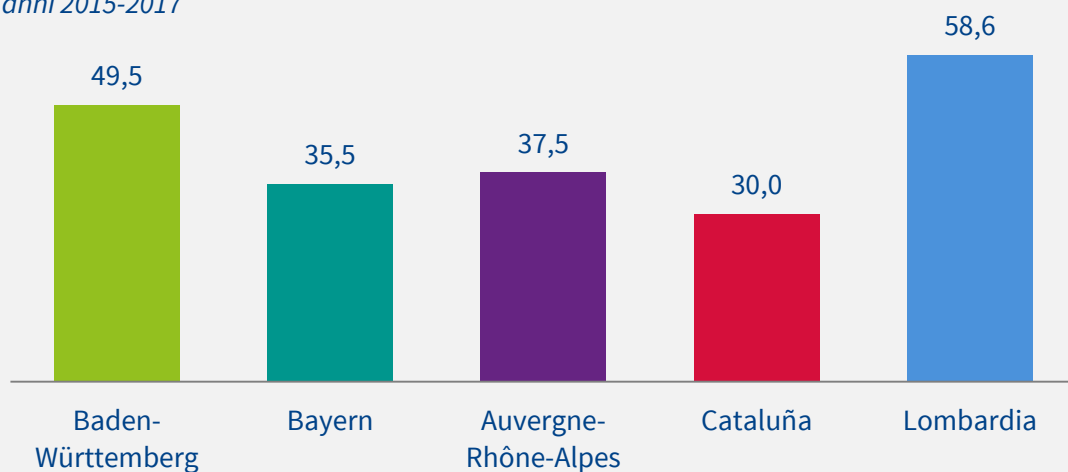


## 2.2 ATTORI / 2.2.2 Imprese knowledge intensive

Imprese che hanno svolto attività di R&S nel triennio (% di imprese sul totale)

	2011-2013	2013-2015	2015-2017
<b>Baden-Württemberg</b>	40,2	41,9	49,5
<b>Bayern</b>	39,2	45,9	35,5
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	53,7	43,7	37,5
<b>Cataluña</b>	28,4	33,4	30,0
<b>Lombardia</b>	39,9	49,8	58,6

anni 2015-2017



Domanda questionario indagine: «Nel triennio 2015-2017 l'azienda ha svolto attività di ricerca e sviluppo?»

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

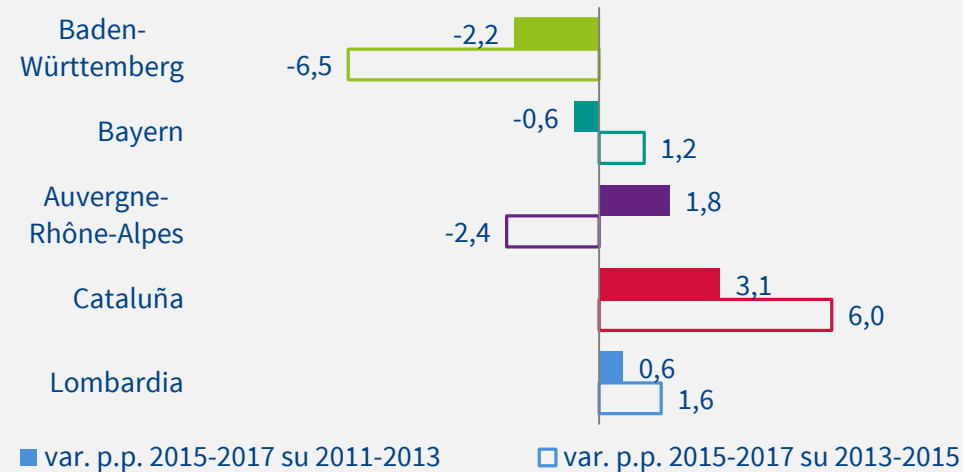
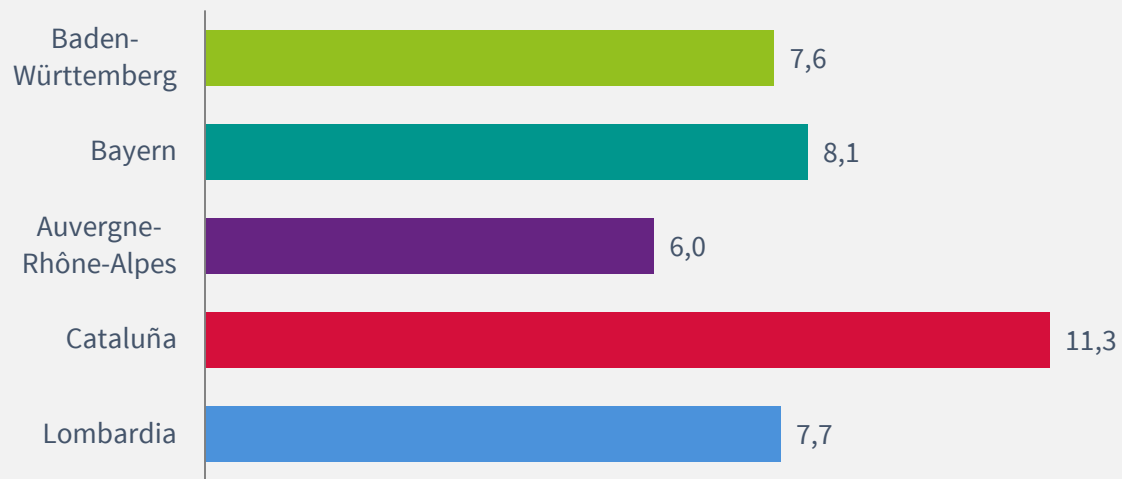
Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

## 2.2 ATTORI / 2.2.2 Imprese knowledge intensive

Quota media di investimento in attività di R&S (% sul totale fatturato)

	2011-2013	2013-2015	2015-2017
<b>Baden-Württemberg</b>	9,8	14,1	7,6
<b>Bayern</b>	8,7	6,9	8,1
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	4,2	8,4	6,0
<b>Cataluña</b>	8,2	5,3	11,3
<b>Lombardia</b>	7,1	6,1	7,7

anni 2015-2017



Domanda questionario indagine: «In media, gli investimenti in R&S che percentuale del fatturato totale dell'impresa nel triennio 2015-2017 rappresentano?»

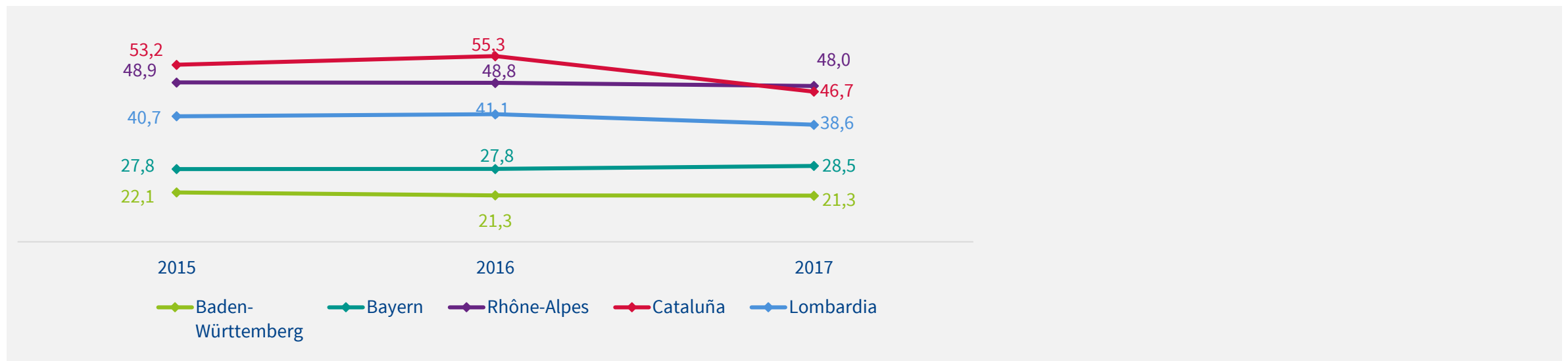
Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

## 2.2 ATTORI / 2.2.3 Startup knowledge intensive

Tasso di natalità delle startup knowledge intensive (numero di startup nate per 100.000 abitanti 15-64 anni)

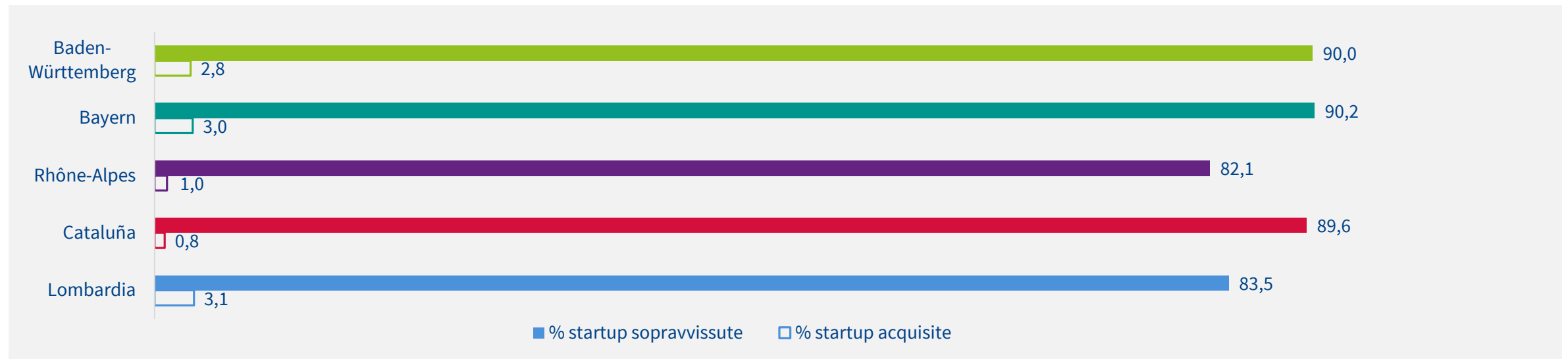
	2015	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	22,1	21,3	21,3
<b>Bayern</b>	27,8	27,8	28,5
<b>Rhône-Alpes</b>	48,9	48,8	48,0
<b>Cataluña</b>	53,2	55,3	46,7
<b>Lombardia</b>	40,7	41,1	38,6



## 2.2 ATTORI / 2.2.3 Startup knowledge intensive

Tasso di sopravvivenza e acquisizione delle startup knowledge intensive (%)

	Tasso di sopravvivenza	Tasso di acquisizione
<b>Baden-Württemberg</b>	90,0	2,8
<b>Bayern</b>	90,2	3,0
<b>Rhône-Alpes</b>	82,1	1,0
<b>Cataluña</b>	89,6	0,8
<b>Lombardia</b>	83,5	3,1

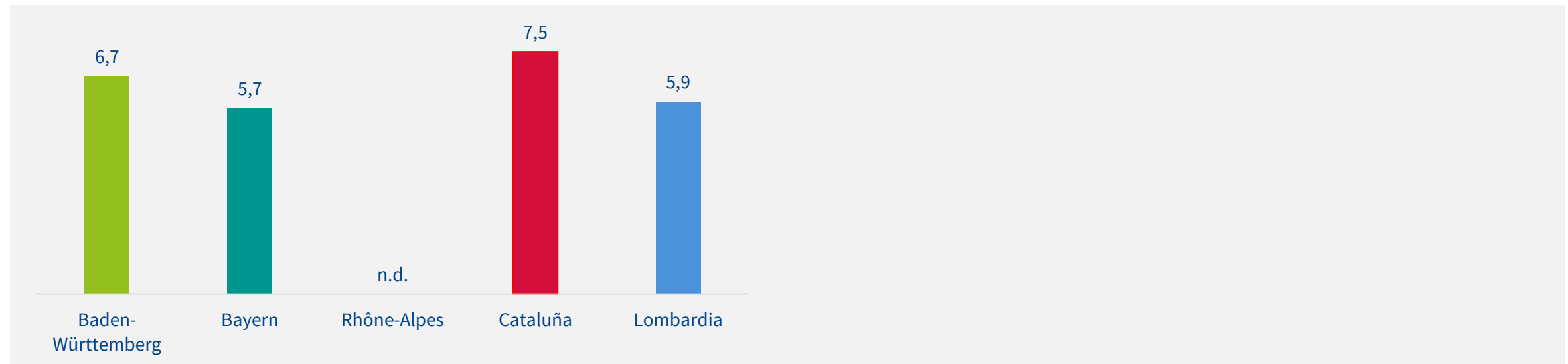


Nota: n. startup nate nel periodo 2009-2017 e sopravvissute a fine 2017 / n. startup nate nel 2009-2017; n. startup nate nel periodo 2009-2017 e acquisite al 2017 / n. startup nate nel 2009-2017  
 Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano, «Booklet Startup - Natalità, sopravvivenza e crescita delle startup knowledge intensive: un confronto tra Lombardia e regioni d'Europa», n°3/2019

## 2.2 ATTORI / 2.2.3 Startup knowledge intensive

Startup knowledge intensive con performance di crescita alta (%)

<b>Baden-Württemberg</b>	6,7
<b>Bayern</b>	5,7
<b>Rhône-Alpes</b>	n.d.
<b>Cataluña</b>	7,5
<b>Lombardia</b>	5,9



*Nota: n. startup nate nel periodo 2009-2017 con crescita alta al 2017 / n. startup nate nel periodo 2009-2017 . Le startup a crescita alta presentano, alla fine del 2017, almeno una delle seguenti condizioni 1) addetti superiori a 20, 2) fatturato superiore a 2 milioni di euro, 3) totale attivo superiore a 2 milioni di euro*

*Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano, «Booklet Startup - Natalità, sopravvivenza e crescita delle startup knowledge intensive: un confronto tra Lombardia e regioni d'Europa», n°3/2019*



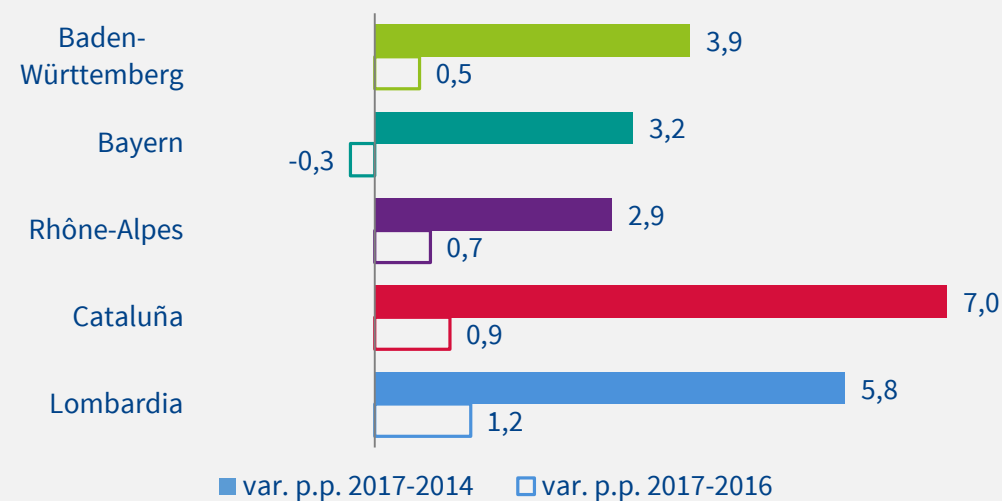
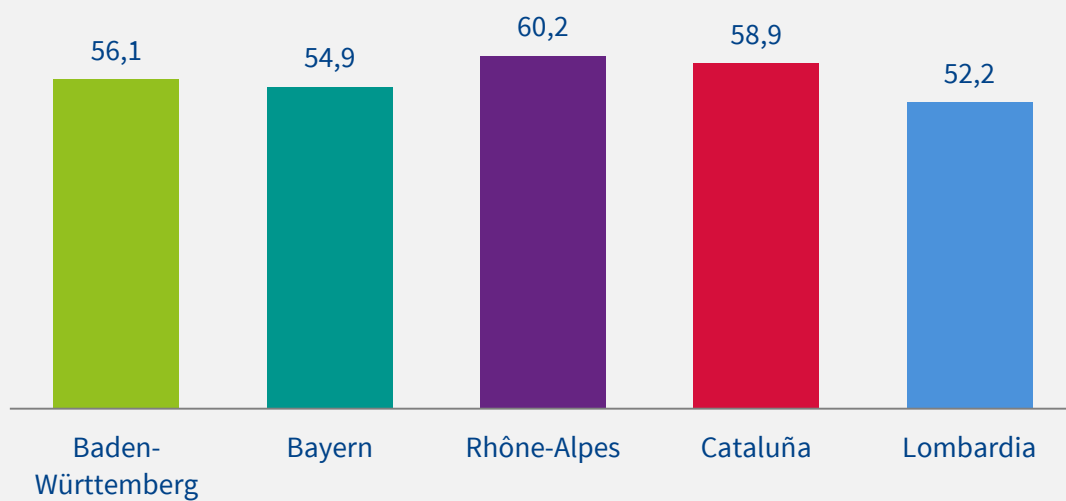
## 2.3 COLLABORAZIONI TRA ATTORI / 2.3.1 Pubblicazioni delle università con collaborazioni internazionali

Quota di articoli realizzati dalle università con collaborazioni internazionali (% sul totale articoli)

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	52,3	55,6	56,1
<b>Bayern</b>	51,7	55,2	54,9
<b>Rhône-Alpes</b>	57,3	59,6	60,2
<b>Cataluña</b>	51,9	58,0	58,9
<b>Lombardia</b>	46,5	51,1	52,2

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	52,7	56,2	56,7
<b>Francia</b>	56,3	59,8	61,4
<b>Spagna</b>	48,5	53,4	54,0
<b>Italia</b>	47,3	50,9	52,1

anno 2017



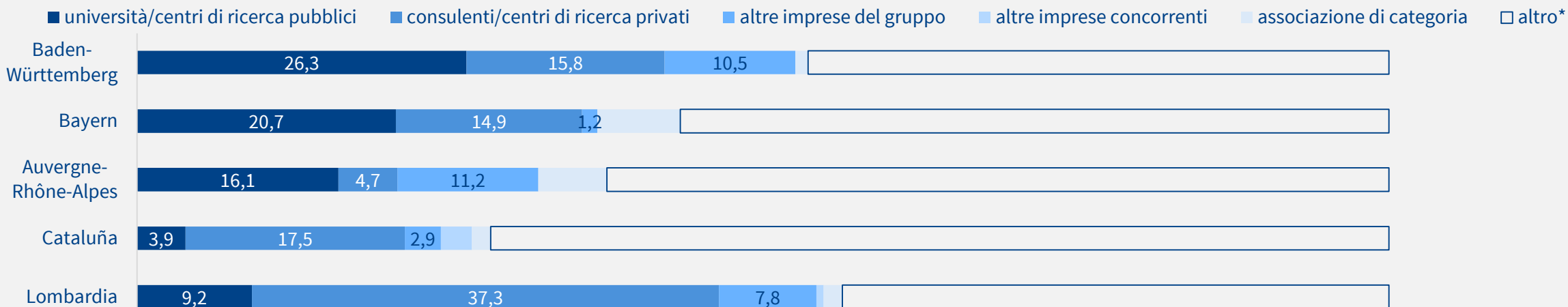
Nota: per le regioni si fa riferimento agli articoli pubblicati dalle università, per i Paesi agli articoli pubblicati nel complesso da tutti gli enti del territorio  
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters

## 2.3 COLLABORAZIONI TRA ATTORI / 2.3.2 Collaborazioni università-imprese

Collaborazione per la R&S per partner principale (composizione % sul totale imprese che hanno svolto attività di R&S, 2015-2017)

	università/ centri di ricerca pubblici	consulenti/ centri di ricerca privati	altre imprese del gruppo	altre imprese concorrenti	associazione di categoria	altro*
<b>Baden-Württemberg</b>	26,3	15,8	10,5	0,0	1,0	46,4
<b>Bayern</b>	20,7	14,9	1,2	0,0	6,6	56,6
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	16,1	4,7	11,2	0,0	5,5	62,5
<b>Cataluña</b>	3,9	17,5	2,9	2,5	1,5	71,8
<b>Lombardia</b>	9,2	37,3	7,8	0,6	1,5	43,6

anni 2015-2017



Domanda questionario indagine: «Qual è il partner principale con cui l'impresa ha sviluppato rapporti o accordi di cooperazione per favorire l'attività di ricerca e sviluppo intrapresa nel triennio 2015-2017?»

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti. \*Altro: altro non specificato o nessuno.

Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

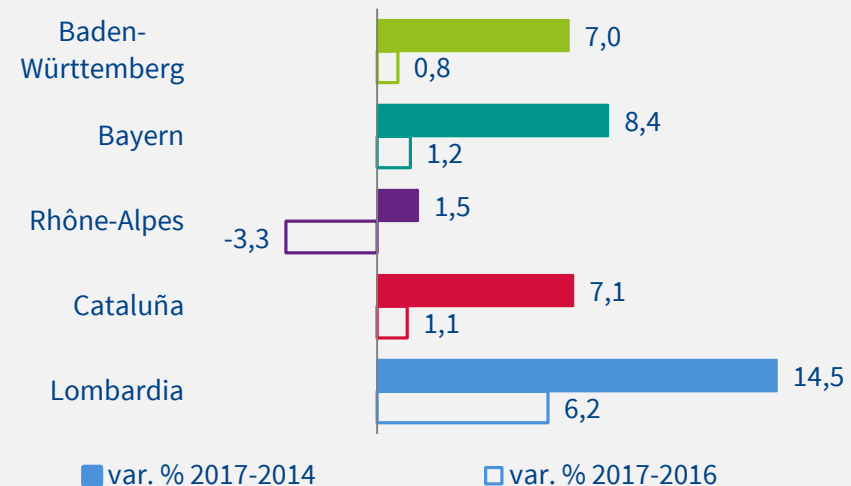
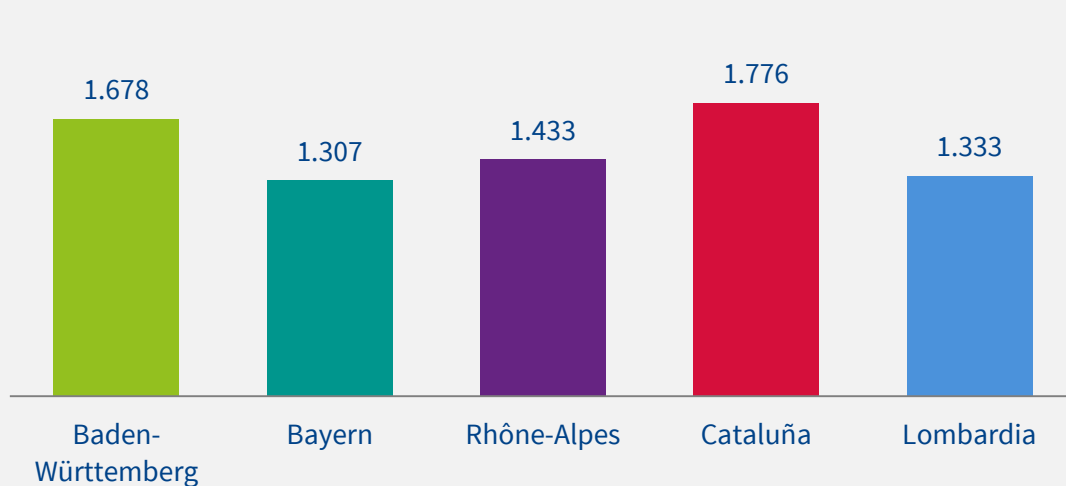
## 2.4 OUTPUT / 2.4.1 Pubblicazioni delle università

Numero di articoli scientifici per milione di abitanti

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	1.569	1.665	1.678
<b>Bayern</b>	1.205	1.291	1.307
<b>Rhône-Alpes</b>	1.412	1.482	1.433
<b>Cataluña</b>	1.657	1.756	1.776
<b>Lombardia</b>	1.164	1.255	1.333

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	1.199	1.253	1.269
<b>Francia</b>	1.035	1.086	1.081
<b>Spagna</b>	1.139	1.190	1.201
<b>Italia</b>	981	1.063	1.074

anno 2017



Nota: per le regioni si fa riferimento agli articoli pubblicati dalle università, per i Paesi agli articoli pubblicati nel complesso da tutti gli enti del territorio  
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

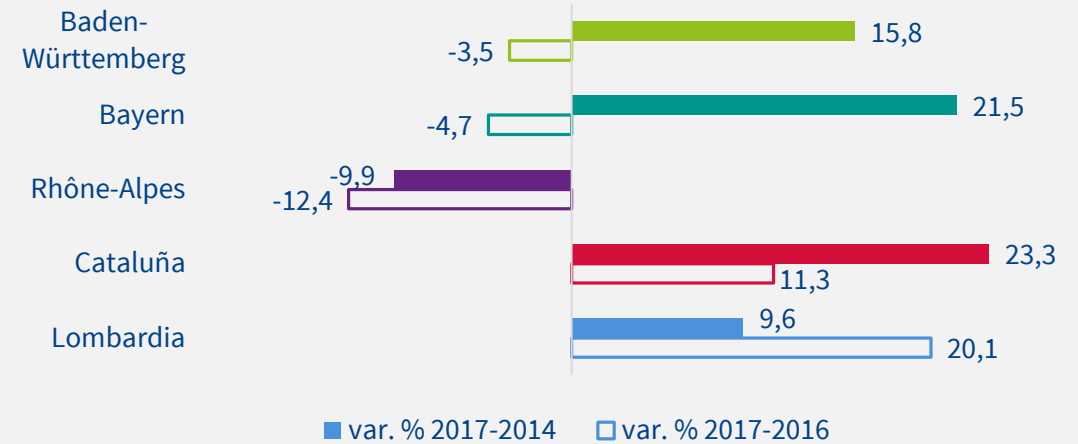
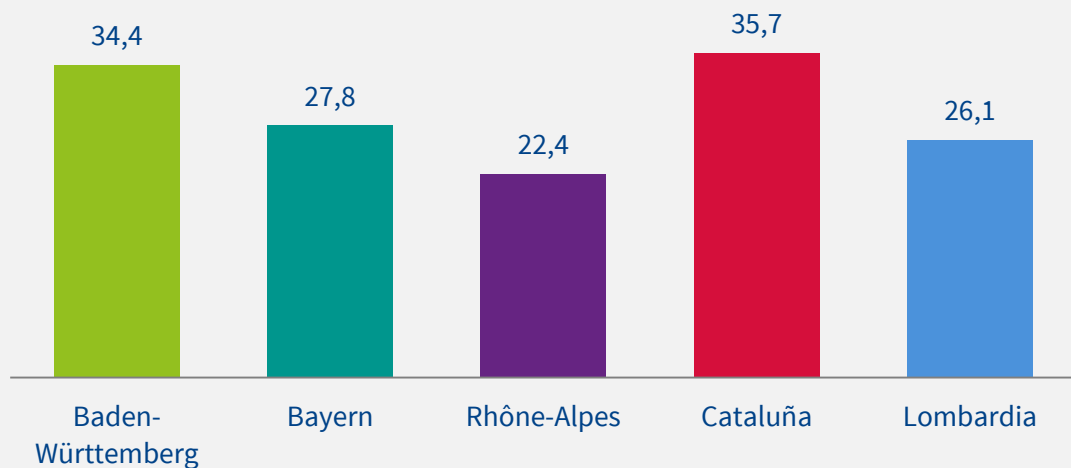
## 2.4 OUTPUT / 2.4.1 Pubblicazioni delle università

Numero di articoli scientifici altamente citati per milione di abitanti

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	29,7	35,7	34,4
<b>Bayern</b>	22,8	29,1	27,8
<b>Rhône-Alpes</b>	24,9	25,6	22,4
<b>Cataluña</b>	29,0	32,1	35,7
<b>Lombardia</b>	23,9	21,8	26,1

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	18,0	19,5	20,5
<b>Francia</b>	14,5	16,0	16,2
<b>Spagna</b>	14,1	15,1	16,0
<b>Italia</b>	12,8	14,1	16,1

anno 2017



Nota: articoli classificati nel top 1% degli articoli più citati per subject e anno di pubblicazione. Per le regioni si fa riferimento agli articoli pubblicati dalle università, per i Paesi agli articoli pubblicati nel complesso da tutti gli enti del territorio  
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

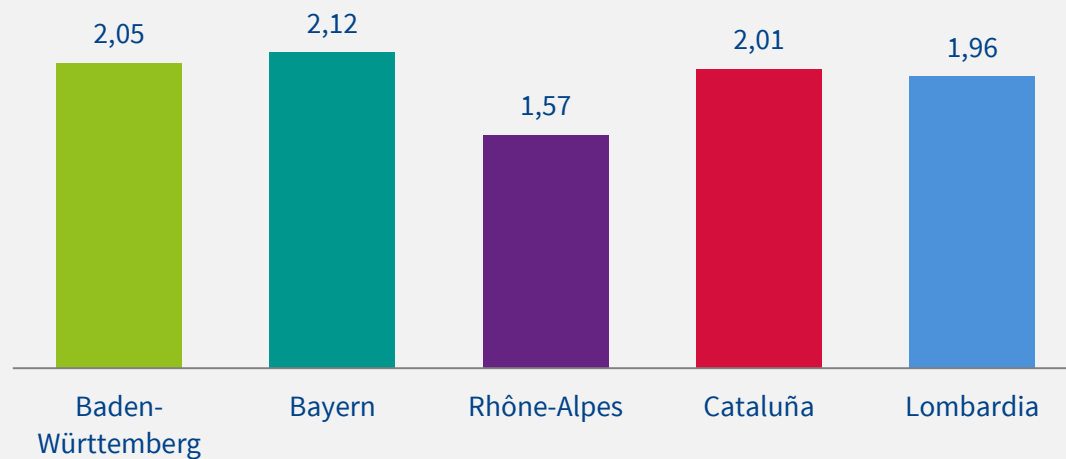
## 2.4 OUTPUT / 2.4.1 Pubblicazioni delle università

Articoli scientifici altamente citati (% sul totale articoli)

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	1,89	2,14	2,05
<b>Bayern</b>	1,90	2,26	2,12
<b>Rhône-Alpes</b>	1,77	1,73	1,57
<b>Cataluña</b>	1,75	1,83	2,01
<b>Lombardia</b>	2,05	1,74	1,96

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	1,50	1,55	1,62
<b>Francia</b>	1,40	1,48	1,50
<b>Spagna</b>	1,23	1,27	1,34
<b>Italia</b>	1,31	1,33	1,50

anno 2017



Nota: articoli classificati nel top 1% degli articoli più citati per subject e anno di pubblicazione. Per le regioni si fa riferimento agli articoli pubblicati dalle università, per i Paesi agli articoli pubblicati nel complesso da tutti gli enti del territorio  
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

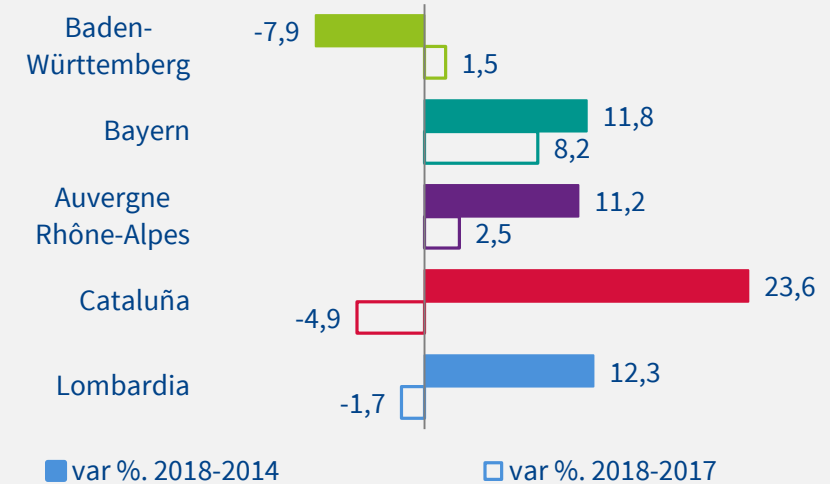
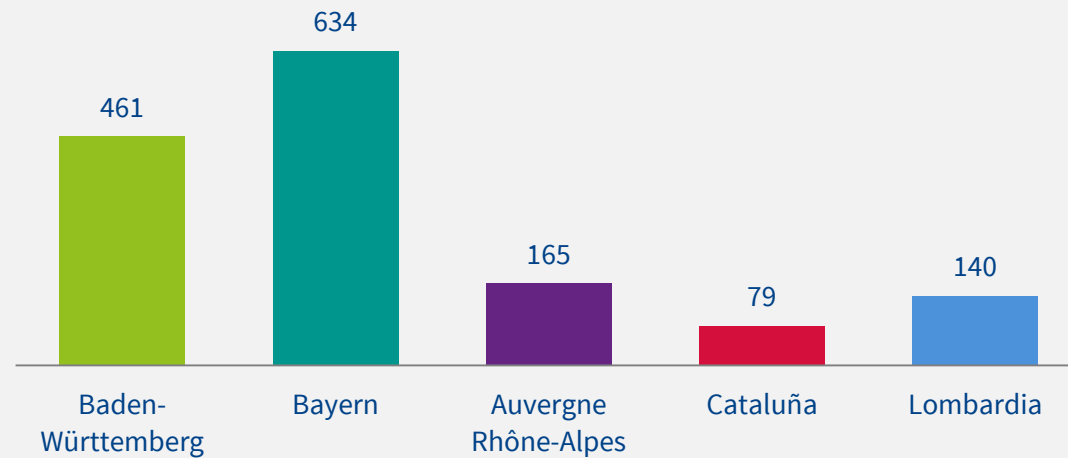
## 2.4 OUTPUT / 2.4.2 Brevetti

Numero di brevetti richiesti per milione di abitanti

	2014	2017	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	501	454	461
<b>Bayern</b>	567	586	634
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	148	161	165
<b>Cataluña</b>	64	84	79
<b>Lombardia</b>	125	142	140

	2014	2017	2018
<b>Germania</b>	317	309	323
<b>Francia</b>	160	159	154
<b>Spagna</b>	32	36	38
<b>Italia</b>	60	72	73

anno 2018



Nota: brevetti richiesti (application) presso lo European Patent Office

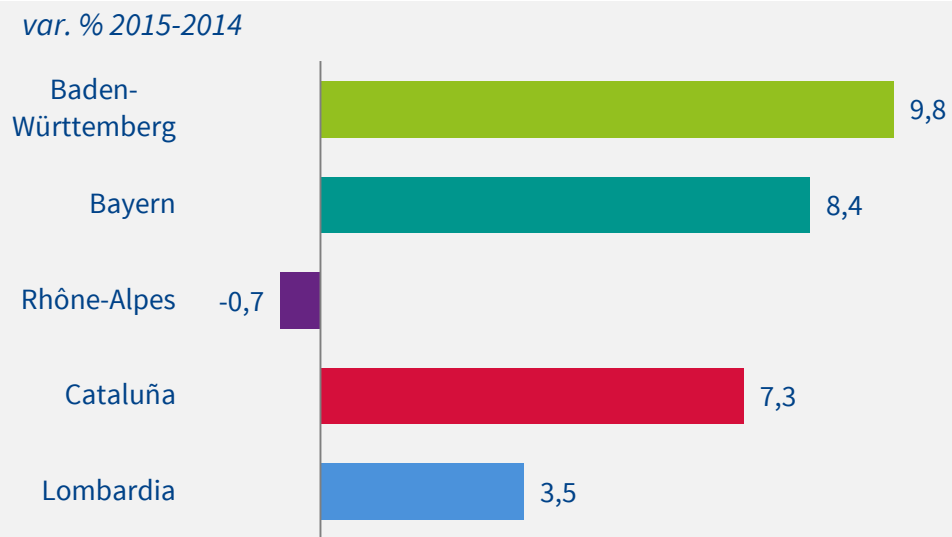
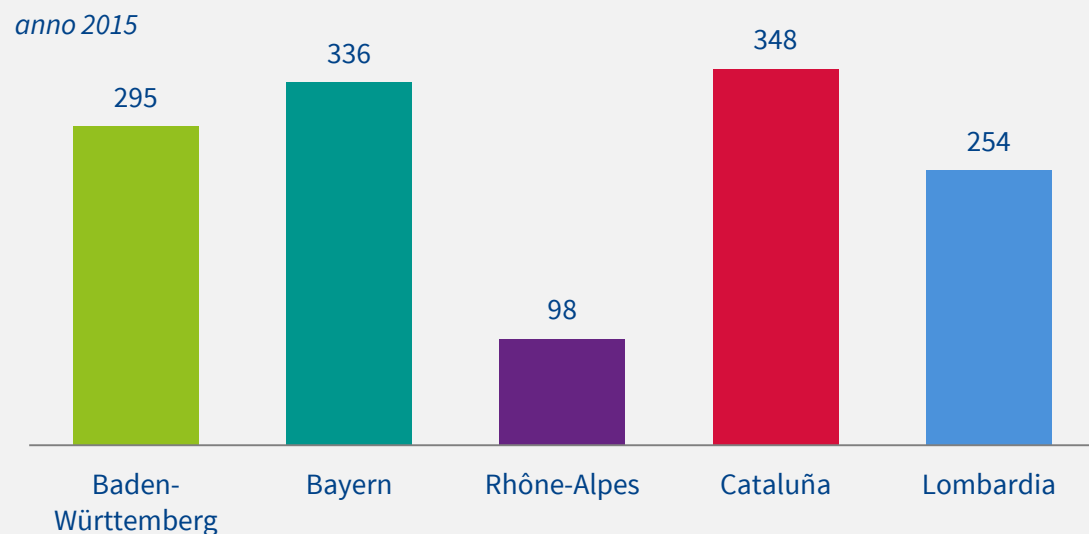
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati European Patent Office, Eurostat

## 2.4 OUTPUT / 2.4.3 Marchi e design industriali

Numero di community trademark per milione di abitanti

	2014	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	268,6	295,1
<b>Bayern</b>	309,7	335,7
<b>Rhône-Alpes</b>	99,1	98,4
<b>Cataluña</b>	324,6	348,1
<b>Lombardia</b>	245,6	254,1

	2014	2015
<b>Germania</b>	231,0	251,2
<b>Francia</b>	113,0	118,9
<b>Spagna</b>	188,5	202,5
<b>Italia</b>	152,1	163,3



*Nota: il marchio è un segno usato per distinguere i propri prodotti/servizi da quelli della concorrenza. Possono essere registrati come marchi tutti i segni rappresentabili graficamente: parole, disegni, lettere, cifre, suoni, forma del prodotto o della confezione di esso, combinazioni o tonalità cromatiche. I dati si riferiscono ai marchi comunitari richiesti presso l'Office for Harmonization in the Internal Market.*

*Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat*

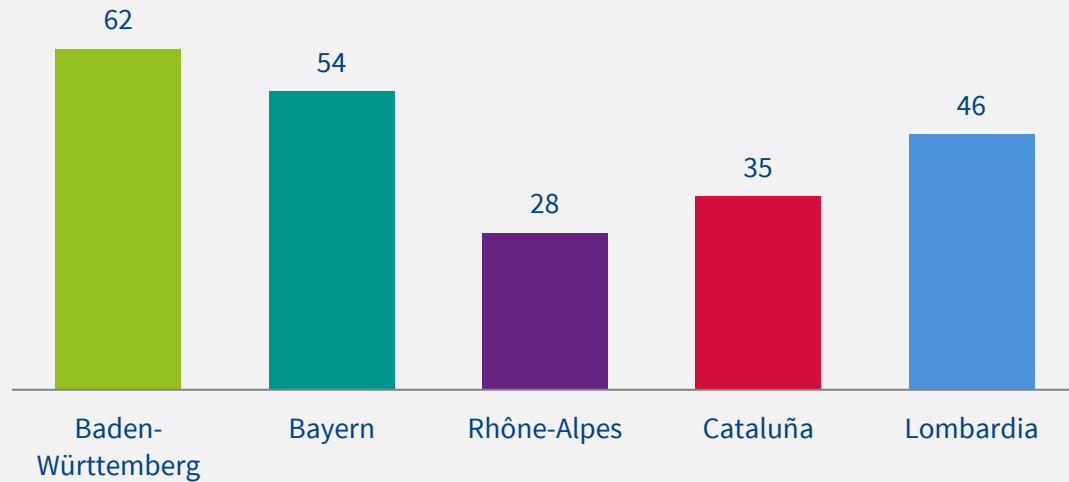
## 2.4 OUTPUT / 2.4.3 Marchi e design industriali

Numero di community design per milione di abitanti

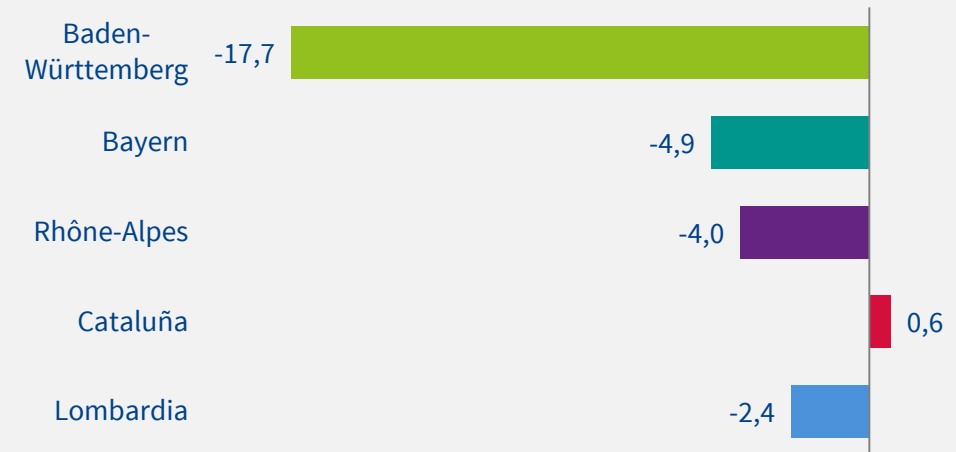
	2014	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	75,0	61,7
<b>Bayern</b>	56,7	54,0
<b>Rhône-Alpes</b>	29,6	28,4
<b>Cataluña</b>	34,8	35,0
<b>Lombardia</b>	47,3	46,2

	2014	2015
<b>Germania</b>	43,2	39,9
<b>Francia</b>	27,0	25,0
<b>Spagna</b>	19,8	20,1
<b>Italia</b>	33,8	29,9

anno 2015



var. % 2015-2014



*Nota: il design è la forma di un prodotto che viene protetta con la registrazione di modello o disegno. Può essere registrato come disegno industriale l'aspetto esteriore di un prodotto o di una sua parte, quale risulta in particolare dalle caratteristiche delle linee, dei contorni, dei colori, della forma, della struttura superficiale, dei materiali del prodotto stesso, del suo ornamento. I dati si riferiscono ai design industriali comunitari richiesti presso l'Office for Harmonization in the Internal Market.*

*Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Eurostat*

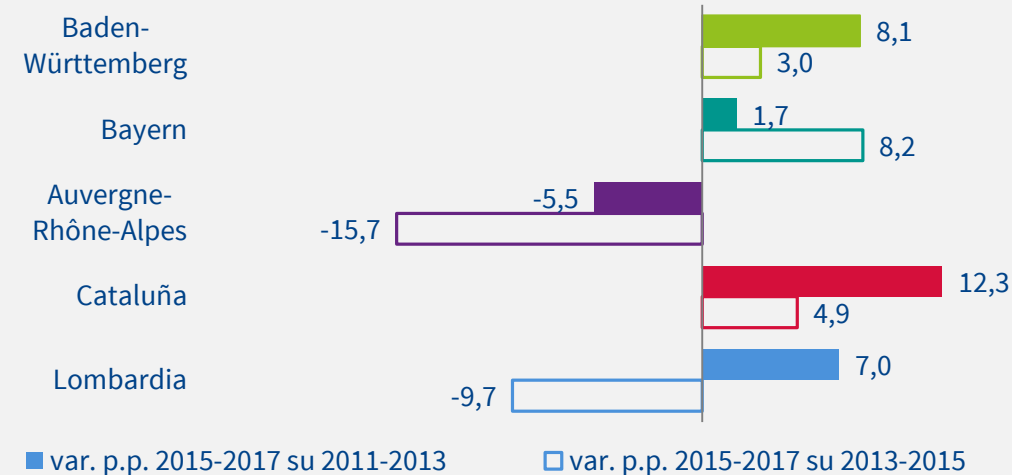
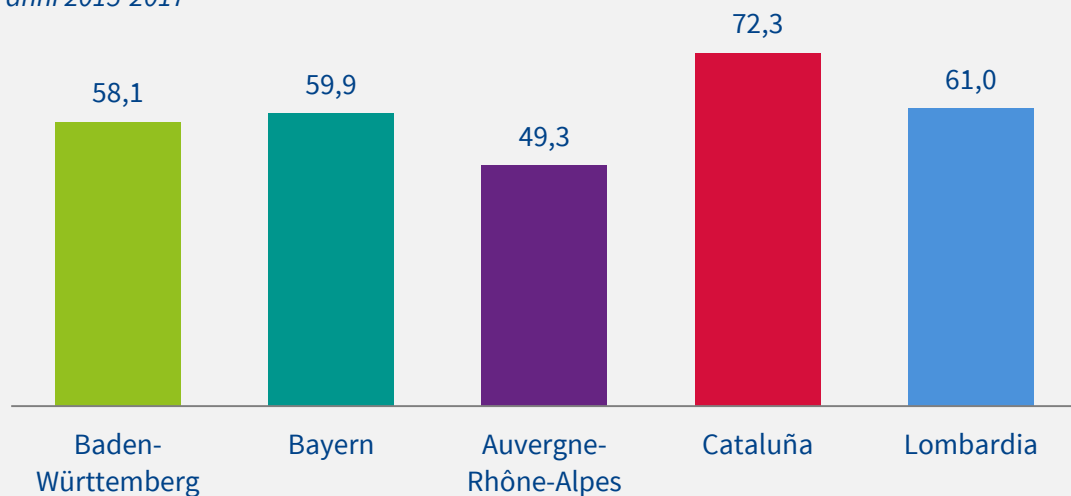


## 2.4 OUTPUT / 2.4.4 Innovazioni prodotto/processo/organizzazione

Imprese che hanno condotto innovazione di prodotto o processo (% di imprese sul totale)

	2011-2013	2013-2015	2015-2017
<b>Baden-Württemberg</b>	50,0	55,1	58,1
<b>Bayern</b>	58,1	51,7	59,9
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	54,8	65,0	49,3
<b>Cataluña</b>	60,0	67,4	72,3
<b>Lombardia</b>	54,0	70,7	61,0

anni 2015-2017



Domanda questionario indagine: «Nel triennio 2015-2017 l'impresa ha realizzato 1) innovazione di prodotto: introduzione di un prodotto nuovo o significativamente migliorato nelle sue caratteristiche fondamentali; 2) innovazione di processo: adozione di una tecnologia produttiva nuova o significativamente migliore della precedente»

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti.

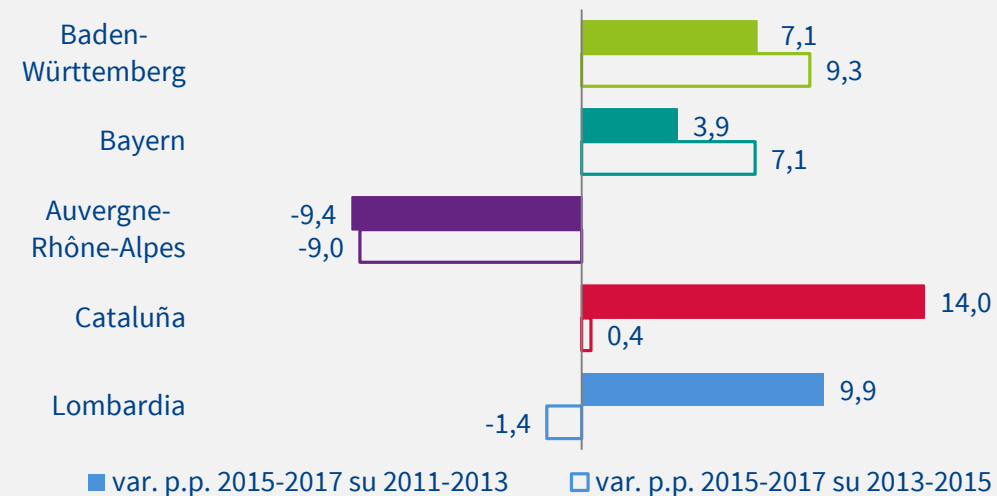
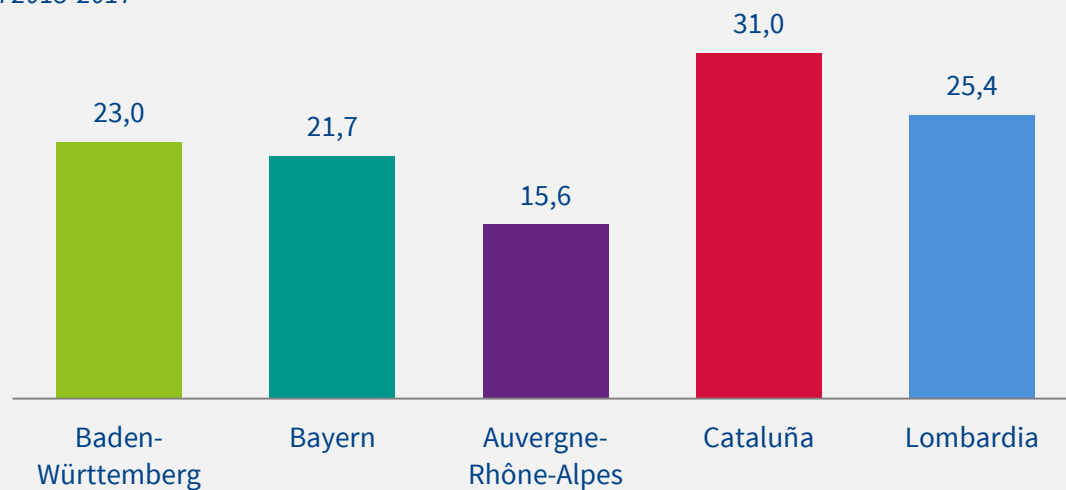
Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

## 2.4 OUTPUT / 2.4.4 Innovazioni prodotto/processo/organizzazione

Imprese che hanno condotto innovazione organizzativa (% di imprese sul totale)

	2011-2013	2013-2015	2015-2017
<b>Baden-Württemberg</b>	15,9	13,7	23,0
<b>Bayern</b>	17,8	14,6	21,7
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	25,0	24,6	15,6
<b>Cataluña</b>	17,0	30,6	31,0
<b>Lombardia</b>	15,5	26,8	25,4

anni 2015-2017



Domanda questionario indagine: «Nel triennio 2015-2017 l'impresa ha introdotto un'innovazione organizzativa o di marketing?»

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti.

Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

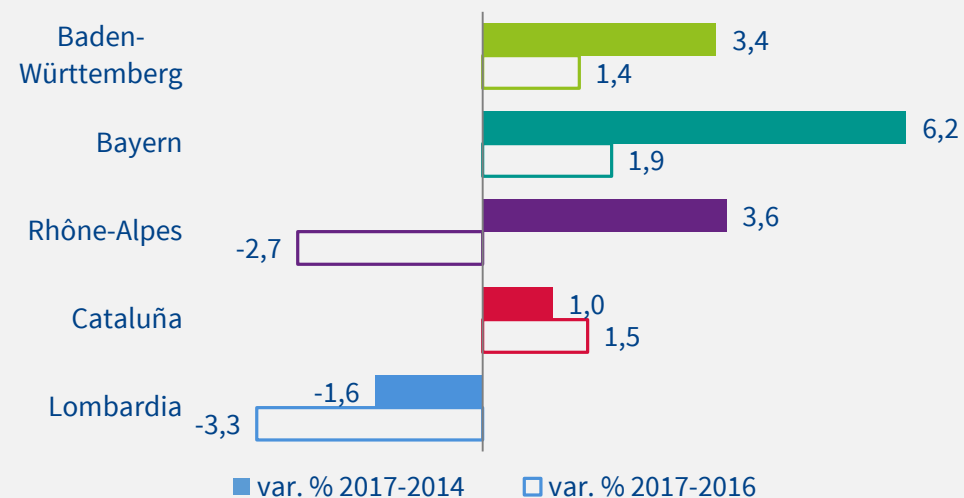
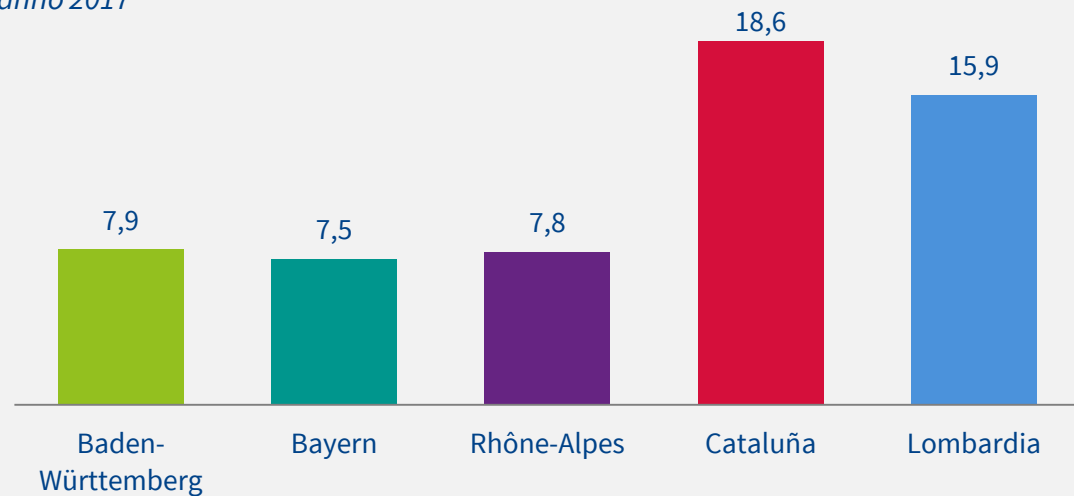
## 2.5 PRODUTTIVITÀ / 2.5.1 Pubblicazioni delle università/risorse finanziarie

Numero di articoli scientifici per milione di euro speso in R&S

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	7,7	7,8	7,9
<b>Bayern</b>	7,0	7,3	7,5
<b>Rhône-Alpes</b>	7,6	8,0	7,8
<b>Cataluña</b>	18,4	18,4	18,6
<b>Lombardia</b>	16,1	16,4	15,9

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	1,1	1,1	1,1
<b>Francia</b>	1,4	1,4	1,4
<b>Spagna</b>	4,1	4,2	4,0
<b>Italia</b>	2,7	2,8	2,7

anno 2017



Nota: per le regioni si fa riferimento agli articoli pubblicati dalle università, per i Paesi agli articoli pubblicati nel complesso da tutti gli enti del territorio  
Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

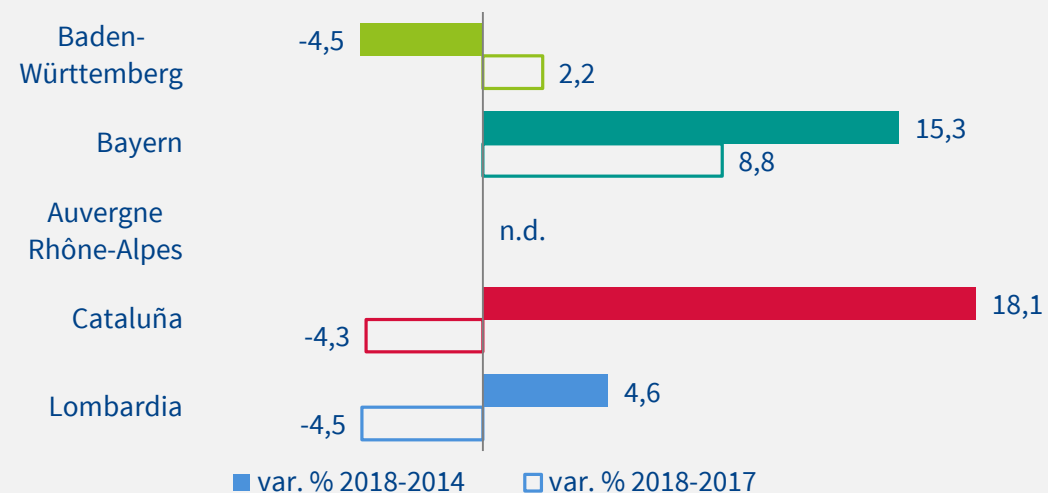
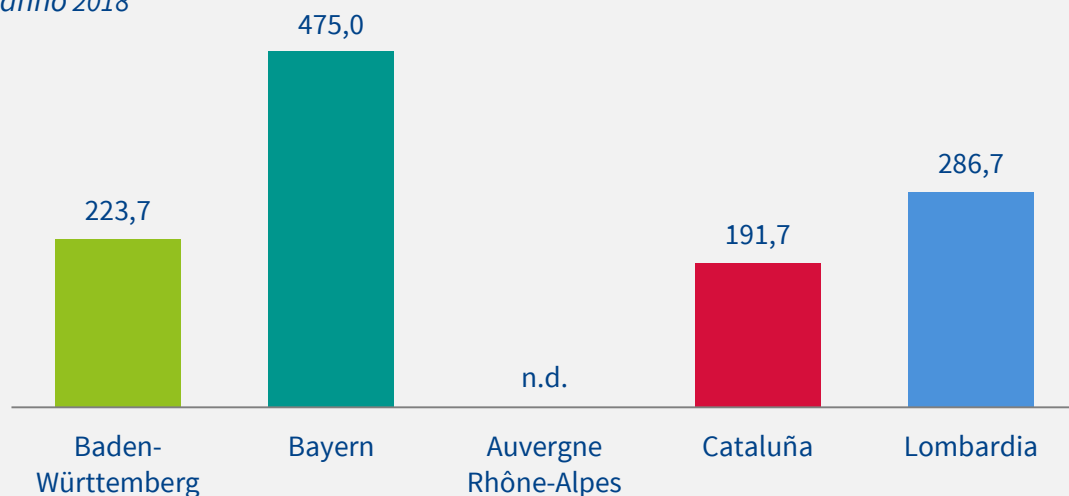
## 2.5 PRODUTTIVITÀ / 2.5.2 Brevetti/risorse finanziarie

Numero di brevetti richiesti per miliardo di euro speso in R&S

	2014	2017	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	234,3	218,9	223,7
<b>Bayern</b>	412,0	436,6	475,0
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Cataluña</b>	162,3	200,4	191,7
<b>Lombardia</b>	274,1	300,0	286,7

	2014	2017	2018
<b>Germania</b>	304,3	257,8	269,9
<b>Francia</b>	221,5	211,7	205,7
<b>Spagna</b>	114,7	118,9	126,4
<b>Italia</b>	167,5	183,2	184,9

anno 2018



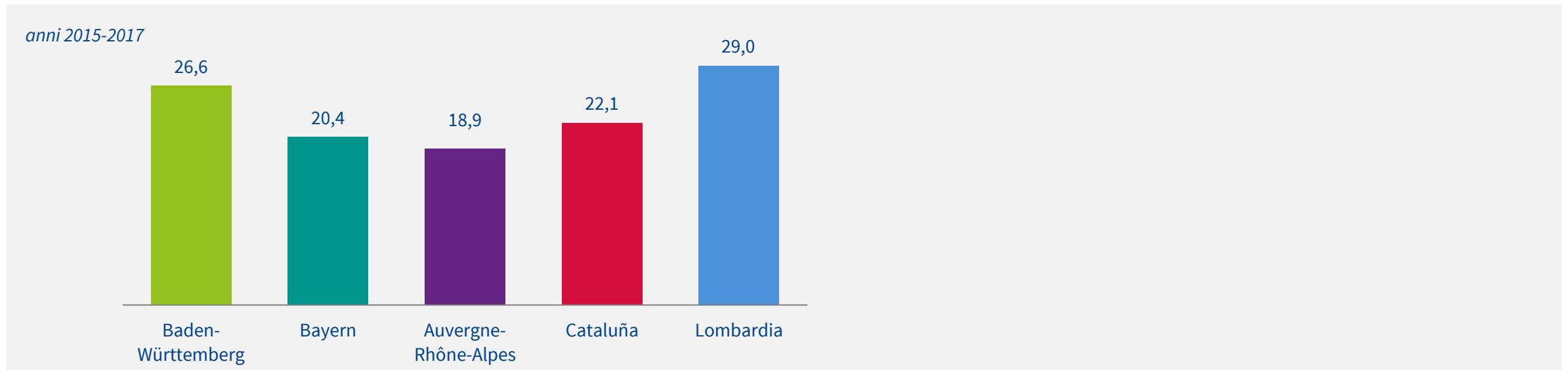
Nota: brevetti richiesti (application) presso lo European Patent Office.

Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati European Patent Office, Eurostat

## 2.6 OUTCOME / 2.6.1 Fatturato

Fatturato derivante da prodotti innovativi (% sul totale fatturato)

	2015-2017
<b>Baden-Württemberg</b>	26,6
<b>Bayern</b>	20,4
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	18,9
<b>Cataluña</b>	22,1
<b>Lombardia</b>	29,0



Domanda questionario indagine: «Indichi la percentuale media del fatturato derivante dalle vendite di prodotti innovativi nel triennio 2015-2017»

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Centro Studi Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2019 (anticipazione)

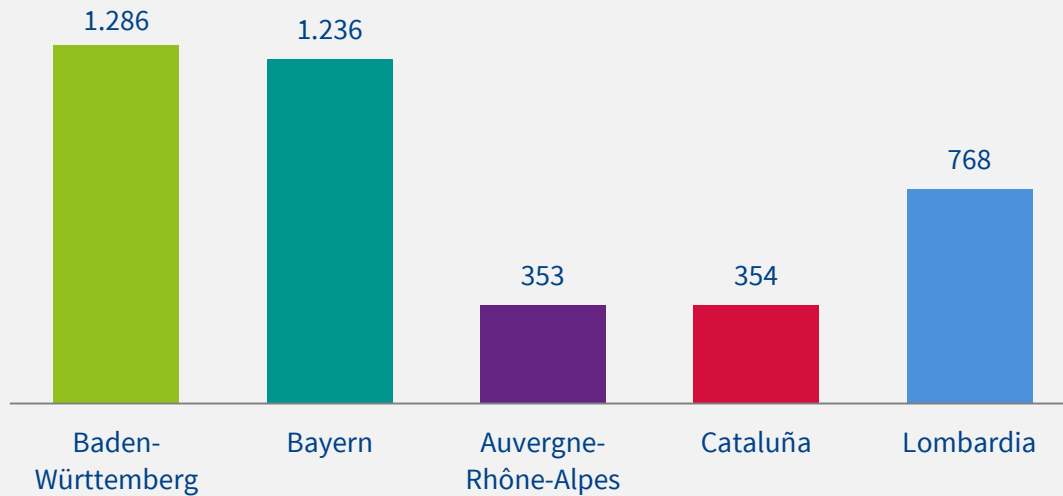
## 2.6 OUTCOME / 2.6.2 Occupati

Numero di occupati nel manifatturiero high tech e medium tech (migliaia)

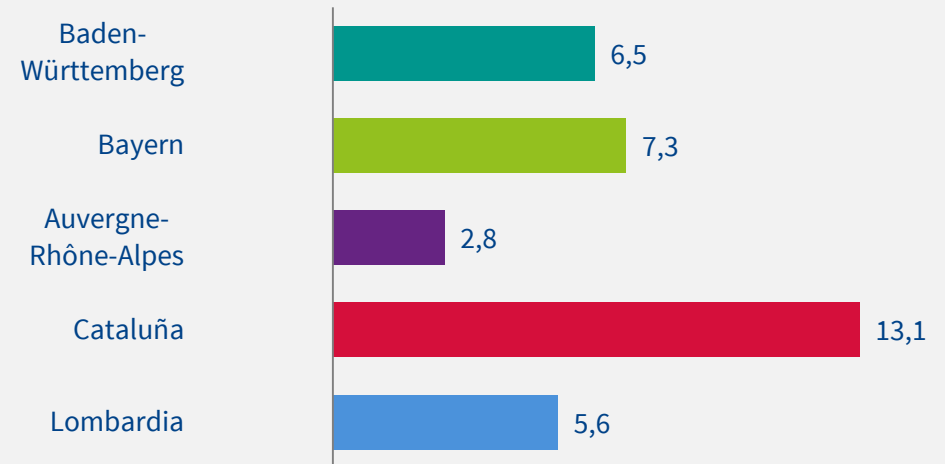
	2014	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	1.207	1.286
<b>Bayern</b>	1.152	1.236
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	344	353
<b>Cataluña</b>	313	354
<b>Lombardia</b>	728	768

	2014	2018
<b>Germania</b>	5.755	5.999
<b>Francia</b>	2.090	2.055
<b>Spagna</b>	1.238	1.442
<b>Italia</b>	2.601	2.728

anno 2018



var. % 2018-2014



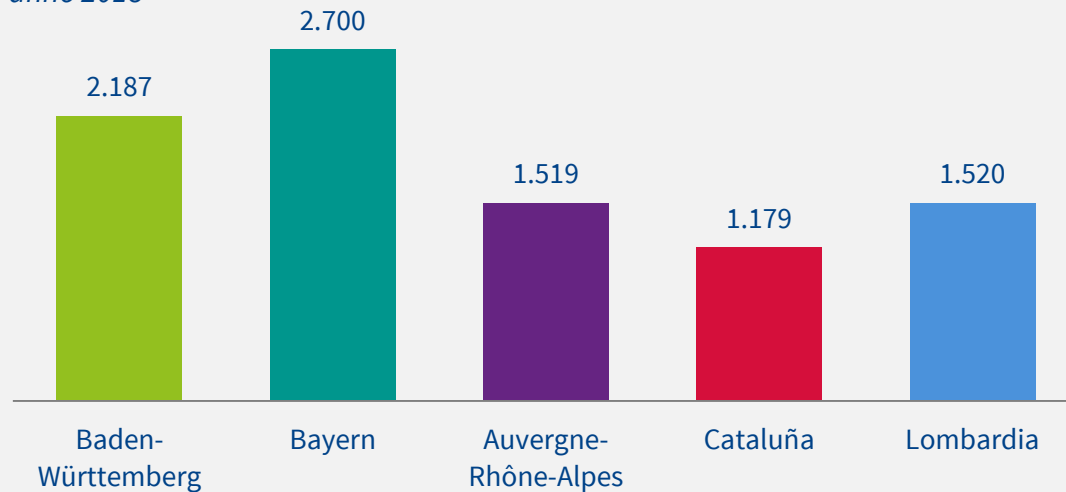
## 2.6 OUTCOME / 2.6.2 Occupati

Numero di occupati nei servizi knowledge intensive (migliaia)

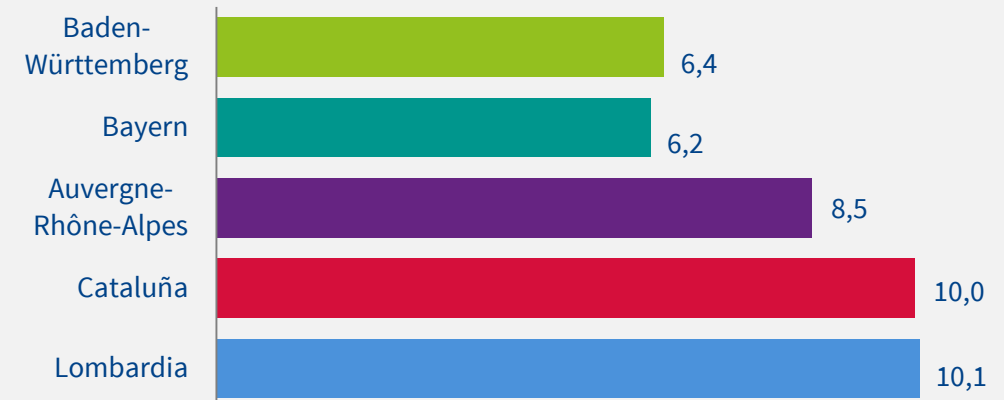
	2014	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	2.056	2.187
<b>Bayern</b>	2.542	2.700
<b>Rhône-Alpes</b>	1.400	1.519
<b>Cataluña</b>	1.072	1.179
<b>Lombardia</b>	1.381	1.520

	2014	2018
<b>Germania</b>	15.793	16.974
<b>Francia</b>	12.070	12.520
<b>Spagna</b>	6.277	6.916
<b>Italia</b>	7.663	8.013

anno 2018



var. % 2018-2014



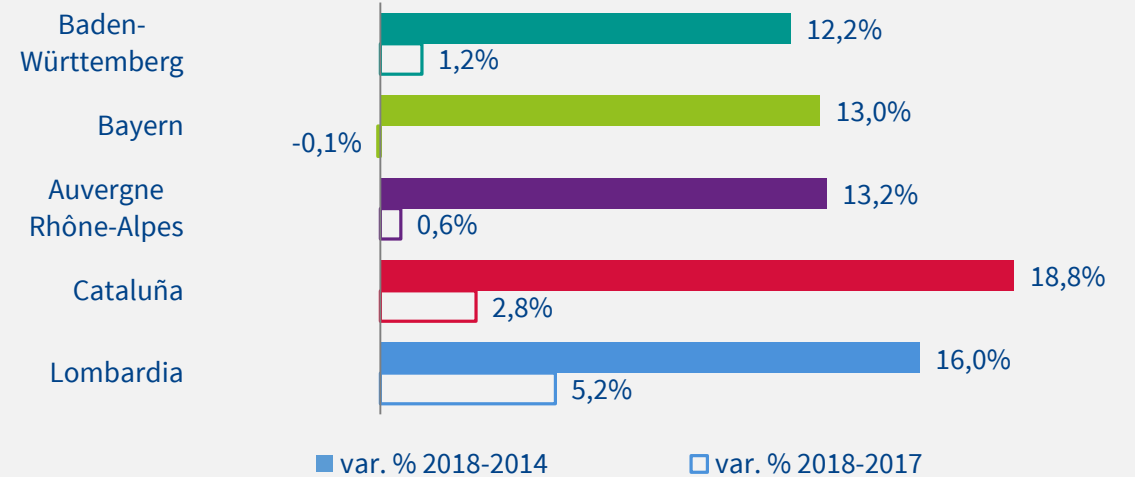
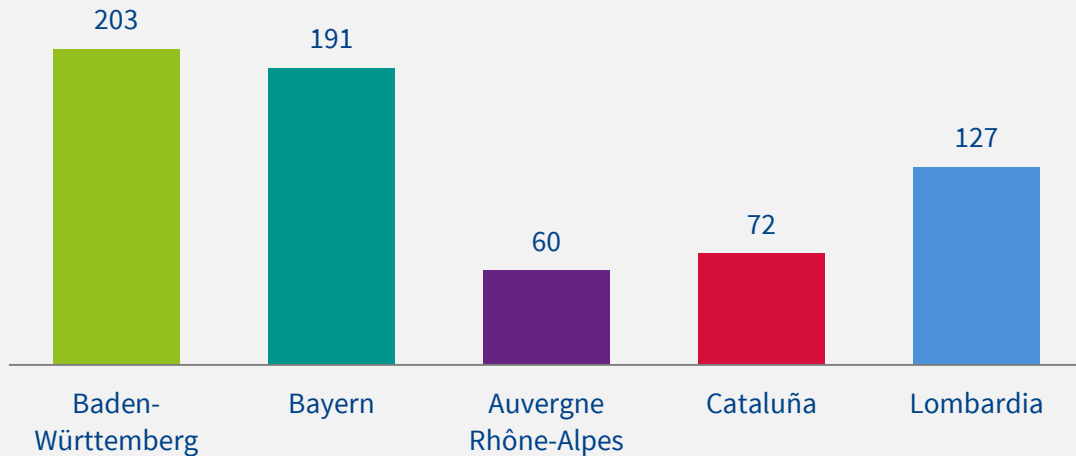
## 2.6 OUTCOME / 2.6.3 Export

Export (miliardi di euro)

	2014	2017	2018
<b>Baden-Württemberg</b>	181	200	203
<b>Bayern</b>	169	191	191
<b>Rhône-Alpes</b>	53	60	60
<b>Cataluña</b>	60	70	72
<b>Lombardia</b>	110	121	127

	2014	2017	2018
<b>Germania</b>	1.125	1.282	1.321
<b>Francia</b>	438	474	493
<b>Spagna</b>	244	283	292
<b>Italia</b>	399	449	463

anno 2018





# Focus ERC

3

## ERC

Numero e fondi ERC grant (totale e per tipologia di grant, programma Horizon 2020)

	Numero ERC grant					Fondi ERC grant				
	Starting Grant	Consolidator Grant	Advanced Grant	Totale grant	<i>Proof of Concept</i>	Starting Grant	Consolidator Grant	Advanced Grant	Totale grant	<i>Proof of Concept</i>
<b>Baden-Württemberg</b>	41	44	26	<b>111</b>	21	60.490.716	85.386.257	61.088.278	<b>206.965.250</b>	3.137.046
<b>Bayern</b>	128	76	82	<b>286*</b>	22	193.286.278	147.061.016	200.198.814	<b>540.546.109*</b>	3.214.148
<b>Auvergne-Rhône-Alpes</b>	8	8	8	<b>24</b>	3	10.763.426	17.050.624	19.479.823	<b>47.293.873</b>	449.997
<b>Cataluña</b>	37	39	27	<b>103*</b>	53	51.891.195	70.927.034	60.246.508	<b>183.064.737*</b>	7.931.893
<b>Lombardia</b>	18	27	22	<b>67</b>	17	24.564.760	46.907.767	44.054.872	<b>115.527.398</b>	2.542.155

Nota: i grant di Max Planck, EMBL, CSIC, CNRS, INRIA, INSERM and CEA sono allocati sulla base dell'headquarter (Bayern, Baden- Württemberg, Madrid e Île-de-France rispettivamente). Dalle informazioni disponibili, dei 134 grant assegnati al Max Plack (tutti allocati al Bayern nelle tavole), 19 sono in Bayern e 115 fuori. I dati della Cataluña non includono 15 grant del CSIC (allocati a Madrid dove ha sede l'headquarter).

Fonte: Centro Studi Assolombarda su dati European Research Council, dati aggiornati a marzo 2019

## ERC

ERC grant per residenza del ricercatore (programma Horizon 2020)

	<b>Residenti (nazionali/ esteri)</b>	<b>In-coming (nazionali/ esteri)</b>	<b>Totale grant</b>	<b>Residents (% su totale)</b>	<b>In-coming (% su totale)</b>
<b>Baden- Württemberg</b>	97	14	<b>111</b>	87%	13%
<b>Bayern</b>	265	21	<b>286</b>	93%	7%
<b>Auvergne- Rhône-Alpes</b>	22	2	<b>24</b>	92%	8%
<b>Cataluña</b>	91	12	<b>103</b>	88%	12%
<b>Lombardia</b>	57	10	<b>67</b>	85%	15%

ERC grant per cittadinanza del ricercatore (programma Horizon 2020)

	<b>Nazionali</b>	<b>Non- nazionali</b>	<b>Totale grant</b>	<b>Nazionali (% su totale)</b>	<b>Non-nazionali (% su totale)</b>
<b>Baden- Württemberg</b>	80	31	<b>111</b>	72%	28%
<b>Bayern</b>	184	102	<b>286</b>	64%	36%
<b>Auvergne- Rhône-Alpes</b>	20	4	<b>24</b>	83%	17%
<b>Cataluña</b>	67	36	<b>103</b>	65%	35%
<b>Lombardia</b>	61	6	<b>67</b>	91%	9%

ERC grant per field di ricerca (programma Horizon 2020)

	<b>Life Sciences</b>	<b>Physical Sciences &amp; Engineering</b>	<b>Social Sciences &amp; Humanities</b>	<b>Totale grant</b>	<b>Life Sciences (% su totale)</b>	<b>Physical Sciences &amp; Engineering (% su totale)</b>	<b>Social Sciences &amp; Humanities (% su totale)</b>
<b>Baden- Württemberg</b>	54	43	14	<b>111</b>	49%	39%	13%
<b>Bayern</b>	135	117	34	<b>286</b>	47%	41%	12%
<b>Auvergne- Rhône-Alpes</b>	4	20	0	<b>24</b>	17%	83%	0%
<b>Cataluña</b>	21	43	39	<b>103</b>	20%	42%	38%
<b>Lombardia</b>	17	28	22	<b>67</b>	25%	42%	33%

# Focus Brevetti registrati allo European Patent Office per classe tecnologica

4

## Brevetti registrati in Lombardia per classi tecnologiche - specializzazione regionale

Brevetti registrati allo European Patent Office, anno 2016, prime 10 classi tecnologiche per la Lombardia

		Classe tecnologica	Lombardia	Baden-W.	Bayern	Auvergne-R.A.	Cataluña	somma 5 regioni	Lombardia/ somma 5 regioni
Settori di specializzazione della Lombardia	Farmaceutica/Chimica	MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	150	405	354	175	121	1.205	12,4%
		ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	118	427	490	79	13	1.127	10,5%
		MEASURING; TESTING	94	685	612	100	42	1.533	6,1%
	Meccanica	ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	83	35	94	116	2	330	25,2%
		CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	75	152	230	37	33	527	14,2%
		BASIC ELECTRIC ELEMENTS	71	415	553	90	20	1.149	6,2%
	Arredo	VEHICLES IN GENERAL	71	419	613	268	26	1.397	5,1%
		FURNITURE; DOMESTIC ARTICLES OR APPLIANCES; COFFEE MILLS; SPICE MILLS; SUCTION CLEANERS IN GENERAL	68	91	145	62	12	378	18,0%
		GENERATION; CONVERSION OR DISTRIBUTION OF ELECTRIC POWER	50	209	439	28	7	733	6,8%
		ORGANIC CHEMISTRY	49	97	145	59	56	406	12,1%
<b>TOTALE</b>			<b>1.284</b>	<b>4.662</b>	<b>6.509</b>	<b>1.358</b>	<b>422</b>	<b>14.235</b>	<b>9,0%</b>

Nota: un brevetto può appartenere a più classi tecnologiche. Nel caso di un brevetto con due (o più) intestatari di regioni diverse, viene attribuito un brevetto a ciascuna regione.

Fonte: elaborazioni Politecnico di Milano su dati EPO

## Brevetti registrati in Lombardia per classi tecnologiche - evoluzione 2000-2008-2016

Brevetti registrati allo European Patent Office, anno 2016, prime 10 classi tecnologiche (su oltre 100)

Classi tecnologiche		2000	Classi tecnologiche		2008	Classi tecnologiche		2016
MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	9,7%	MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	12,0%	MEDICAL OR VETERINARY SCIENCE; HYGIENE	11,7%			
BASIC ELECTRIC ELEMENTS	9,3%	ORGANIC CHEMISTRY	6,7%	ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	9,2%			
ORGANIC CHEMISTRY	7,2%	FURNITURE; DOMESTIC ARTICLES OR APPLIANCES; COFFEE MILLS; SPICE MILLS; SUCTION CLEANERS IN GENERAL	6,4%	MEASURING; TESTING	7,3%			
ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	6,0%	BASIC ELECTRIC ELEMENTS	5,9%	ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	6,5%			
CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	5,7%	ENGINEERING ELEMENTS AND UNITS; GENERAL MEASURES FOR PRODUCING AND MAINTAINING EFFECTIVE FUNCTIONING OF MACHINES OR INSTALLATIONS; THERMAL INSULATION IN GENERAL	5,9%	CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	5,8%			
ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	5,3%	VEHICLES IN GENERAL	5,1%	BASIC ELECTRIC ELEMENTS	5,5%			
MEASURING; TESTING	5,3%	ORGANIC MACROMOLECULAR COMPOUNDS; THEIR PREPARATION OR CHEMICAL WORKING-UP; COMPOSITIONS BASED THEREON	4,9%	VEHICLES IN GENERAL	5,5%			
VEHICLES IN GENERAL	5,3%	ELECTRIC COMMUNICATION TECHNIQUE	4,5%	FURNITURE; DOMESTIC ARTICLES OR APPLIANCES; COFFEE MILLS; SPICE MILLS; SUCTION CLEANERS IN GENERAL	5,3%			
GENERATION; CONVERSION OR DISTRIBUTION OF ELECTRIC POWER	4,7%	MEASURING; TESTING	4,5%	GENERATION; CONVERSION OR DISTRIBUTION OF ELECTRIC POWER	3,9%			
ELECTRIC COMMUNICATION TECHNIQUE	4,2%	CONVEYING; PACKING; STORING; HANDLING THIN OR FILAMENTARY MATERIAL	4,3%	ORGANIC CHEMISTRY	3,8%			
INFORMATION STORAGE	4,2%							

Nota: un brevetto può appartenere a più classi tecnologiche. Nel caso di un brevetto con due (o più) intestatari di regioni diverse, viene attribuito un brevetto a ciascuna regione.

Fonte: elaborazioni Politecnico di Milano su dati EPO

# Appendice

5

## **Il manifatturiero high tech e medium tech comprende i seguenti settori (fonte Eurostat, codice NACE Rev.2 - 2 digit):**

### **High-technology**

Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations (21)

Manufacture of computer, electronic and optical products (26)

### **Medium-high-technology**

Manufacture of chemicals and chemical products (20)

Manufacture of electrical equipment (27)

Manufacture of machinery and equipment n.e.c. (28)

Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers (29)

Manufacture of other transport equipment (30)

### **Medium-low-technology**

Manufacture of coke and refined petroleum products (19)

Manufacture of rubber and plastic products (22)

Manufacture of other non-metallic mineral products (23)

Manufacture of basic metals (24)

Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment (25)

Repair and installation of machinery and equipment (33)



## **I servizi knowledge intensive comprendono i seguenti settori (fonte Eurostat, codice NACE Rev.2 - 2 digit):**

### **High-tech knowledge-intensive services**

- Motion picture, video and television programme production, sound recording and music publishing activities (59)
- Programming and broadcasting activities (60)
- Telecommunications (61)
- Computer programming, consultancy and related activities (62)
- Information service activities (63)
- Scientific research and development (72)

### **Knowledge-intensive market services (excluding financial intermediation and high-tech services)**

- Water transport (50)
- Air transport (51)
- Legal and accounting activities (69)
- Activities of head offices; management consultancy activities (70)
- Architectural and engineering activities; technical testing and analysis (71)
- Advertising and market research (73)
- Other professional, scientific and technical activities (74)
- Employment activities (78)
- Security and investigation activities (80)

### **Knowledge-intensive financial services**

Financial service activities, except insurance and pension funding (64)

Insurance, reinsurance and pension funding, except compulsory social security (65)

Activities auxiliary to financial services and insurance activities (66)

### **Other knowledge-intensive services**

Publishing activities (58)

Veterinary activities (75)

Public administration and defence; compulsory social security (84)

Education (85)

Human health activities (86)

Residential care activities (87)

Social work activities without accommodation (88)

Creative, arts and entertainment activities (90)

Libraries, archives, museums and other cultural activities (91)

Gambling and betting activities (92)

Sports activities and amusement and recreation activities (93)

## **Le startup knowledge intensive comprendono i seguenti settori (fonte Eurostat, codice NACE Rev.2 - 2 digit) :**

### **Manifatturiero**

#### Industrie basate sulla scienza

- fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici (21)
- fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi (26)
- ricerca scientifica e sviluppo nel campo delle biotecnologie (72.11)

#### Macchinari e strumenti specializzati

- fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche (27)
- fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca (28)
- riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature (33)

### **Servizi**

#### Software

- produzione di software, consulenza informatica e attività connesse (62)
- attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici (63)

#### Consulenza

- attività legali e contabilità (69)
- attività di consulenza gestionale (70.2)

#### Servizi di ingegneria, architettura e R&S

- attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche (71)
- ricerca scientifica e sviluppo (ad eccezione delle biotecnologie) (72 escluso 72.11)
- altre attività professionali, scientifiche e tecniche (74)

### **Arte, cultura e creatività**

- attività creative, artistiche e di intrattenimento (90)
- attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali (91)
- pubblicità e ricerche di mercato (73)

[www.assolombarda.it](http://www.assolombarda.it)  
[www.genioeimpresa.it](http://www.genioeimpresa.it)

Seguici su     

