



ASSOLOMBARDA

# Booklet Ricerca e Innovazione

La Lombardia nel confronto europeo

A cura dell'Area

Centro Studi

N° 03/2018



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 luglio 2018.

# Indice

## Executive summary

---

5

Le principali evidenze

Il modello e i perimetri dell'analisi

## 1. La visione d'insieme - Le market share dell'innovazione

---

16

## 2. La ricerca e l'innovazione in numeri e grafici

---

18

### 2.1 Fattori abilitanti

2.1.1 Capitale umano

2.1.2 Spesa in R&S

2.1.3 Fondi europei per l'innovazione

2.1.4 Fonti di finanziamento delle imprese per la R&S

### 2.2 Attori

2.2.1 Università

2.2.2 Imprese knowledge intensive

2.2.3 Startup knowledge intensive

2.2.4 FOCUS manifatturiero lombardo e 4.0

### 2.3 Collaborazioni tra gli attori

2.3.1 Pubblicazioni delle università con collaborazioni internazionali

2.3.2 Collaborazioni università-imprese

# Indice

## 2.4 Output

2.4.1 Pubblicazioni delle università

2.4.2 Brevetti

2.4.3 Marchi e design industriali

2.4.4 Innovazioni prodotto/processo/organizzazione

## 2.5 Produttività

2.5.1 Pubblicazioni delle università/risorse finanziarie

2.5.2 Brevetti/risorse finanziarie

## 2.6 Outcome

2.6.1 Fatturato

2.6.2 Occupati

2.6.3 Export

## 3. Appendice

---

Executive summary

## LE PRINCIPALI EVIDENZE

Nell'Europa dell'innovazione, le performance tra paesi e grandi aree urbane divergono ancora, ma se confrontiamo Milano e la Lombardia con aree omogenee - ossia con Baden-Württemberg, Bayern, Rhône-Alpes e Cataluña - notiamo qualche primo segnale di convergenza (in particolare, qualità del sistema universitario, produzione della ricerca scientifica, numero di brevetti), pur restando ampie le distanze rispetto alle regioni più performanti. Sul fronte nazionale, la Lombardia conferma anche nei numeri più aggiornati la propria leadership innovativa: qui vengono registrati il 33% dei brevetti nazionali e si effettua il 27% della ricerca scientifica italiana maggiormente citata a livello globale, a fronte di un peso dell'area in termini di popolazione più contenuto (16,5%).

Nel dettaglio dei numeri analizzati nel Booklet, la Lombardia accelera ancora sul fronte universitario, grazie a un'accresciuta competitività e reputazione a livello internazionale (nel 2018 le top faculty della Lombardia raggiungono quelle del Bayern nel Qs World University ranking), cui si accompagnano una sempre più marcata capacità di aggiudicazione di fondi Horizon 2020 (più che triplicati dal 2014 al 2017), una buona presenza di ricercatori vincitori di ERC (42 tra il 2014 e il 2017) e un incremento della ricerca scientifica (+5,8% gli articoli per milione di abitanti nel triennio 2014-2016). Sul fronte delle imprese, emerge una maggiore propensione alla ricerca e all'innovazione; in particolare, si registra uno sforzo evolutivo del manifatturiero lombardo in chiave competitiva, anche verso il 4.0, tanto che nel 2017 ben il 64% delle imprese manifatturiere lombarde ha effettuato investimenti (la quota più alta dal pre crisi) e di questi, il 91,6% sono stati investimenti in macchinari, il 62,5% in informatica.

Tra i principali attori del processo di innovazione del territorio emergono per vitalità le startup knowledge intensive: nel confronto europeo la Lombardia si caratterizza per un buon tasso di natalità (38,8 startup ogni 100 mila abitanti nel 2016, +3,5% rispetto al 2014) e, pur registrando un tasso di sopravvivenza a medio termine abbastanza debole (77% vs 94% nelle regioni tedesche<sup>1</sup>), le performance di crescita sono in linea con il Baden-Württemberg (il 6,9% delle startup lombarde con 3-4 anni di età registra performance di crescita alta<sup>2</sup>) e superiori al Bayern (5,7%) e alla Cataluña (6,5%).

Ulteriore aspetto positivo è l'incremento delle domande di brevetto per abitante, noto punto di debolezza dell'ecosistema innovativo lombardo: +14,2% tra il 2014 e il 2017, segnando un marcato recupero rispetto alle regioni tedesche. Tuttavia, la densità tecnologica lombarda rimane ancora molto inferiore ai benchmark, con 142 brevetti per abitante vs i 583 del Bayern e i 453 del Baden-Württemberg.

Tuttavia, persistono alcuni nodi su cui la Lombardia deve investire con maggior forza. Tra i fattori abilitanti, l'investimento in R&S, sia pubblico sia privato, rimane una strutturale criticità della Lombardia, che anzi perde ulteriormente rispetto ai competitor: 1,27% del PIL, pari a 454 euro per abitante, un quinto dei 2.120 euro del Baden-Württemberg e un terzo dei 1.367 euro del Bayern. Un elemento aggiuntivo di debolezza è il capitale umano, fattore imprescindibile per l'attrattività e la competitività del territorio: infatti, nonostante il forte avanzamento nell'ultimo quadriennio, nel 2017 la quota di giovani 30-34enni lombardi in possesso di un titolo di laurea è pari al 33,7%, percentuale ancora inferiore di oltre 10 punti percentuali rispetto ai top performer (46,2% Rhône-Alpes, 44,8% Cataluña). Si aggiunge una bassa concentrazione di ricercatori e addetti alla R&S nel mondo del lavoro che relega la Lombardia a fanalino di coda tra i benchmark.

<sup>1</sup> Startup nate nel periodo 2012-2013 e sopravvissute al 2017.

<sup>2</sup> Startup nate nel periodo 2012-2013 con crescita alta al 2016 (presentano 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)

## LE PRINCIPALI EVIDENZE

L'innovazione è una caratteristica imprescindibile per ogni centro urbano globale: nel mondo le città competono sempre più per la loro capacità di qualificarsi come “ecosistemi dell'innovazione”, lungo la filiera capitale umano-ricerca-innovazione. In questa prospettiva Milano, catalizzatore degli impulsi e del potenziale innovativo della Lombardia, negli ultimi tre-quattro anni ha investito con forza sul suo ruolo di hub internazionale della conoscenza. Lo dimostrano i numeri aggiornati di questa nuova edizione del Booklet, importanti per comprendere l'effettivo punto di avanzamento e le distanze di Milano e della Lombardia nel confronto europeo<sup>3</sup>, nella convinzione che lo studio dei numeri in un'ottica comparata sia essenziale per supportare e orientare le azioni di policy. In particolare, 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.

A livello europeo è interessante rilevare che nel corso degli ultimi anni si è registrata un'accelerazione dei progressi nella performance innovativa dei paesi e delle grandi aree metropolitane<sup>4</sup>. Tuttavia, come rileva la Commissione Europea, “non è stata raggiunta alcuna convergenza tra i paesi dell'UE con rendimenti inferiori e quelli con i migliori risultati”. L'Europa dell'innovazione diverge quindi ancora, ma se confrontiamo Milano e la Lombardia con le 5 aree omogenee analizzate notiamo qualche primo segnale di convergenza, pur restando ampie le distanze rispetto alle regioni più performanti.

### La Lombardia mantiene la leadership nazionale come traino dell'innovazione...

La Lombardia si conferma, anche nei numeri più aggiornati, la locomotiva dell'innovazione italiana: con il 17% della popolazione nazionale, attiva il 21% della ricerca e sviluppo, produce il 27% delle pubblicazioni scientifiche più altamente citate, registra il 33% dei brevetti e concentra il 29% degli occupati del manifatturiero medium e high tech.

Il peso della Lombardia sul totale Italia	2014	2016
Studenti universitari	14,9%	15,5%
Spesa in ricerca e sviluppo	20,8%	20,5%*
Articoli scientifici altamente citati	30,9%	27,3%
Brevetti	34,0%	32,7%**
Occupati nel manifatturiero medium tech e high tech	28,0%	28,5%**
Occupati nei servizi knowledge intensive	18,0%	18,8%**
Startup knowledge intensive	n.d.	23,2%

\*2015, \*\*2017

<sup>3</sup> Rispetto al Regional Innovation Scoreboard della Commissione Europea, questo Booklet attua uno sforzo maggiore di misurazione della performance innovativa regionale con dati su base territoriale e di aggiornamento temporale per fornire una foto più attuale e rispondente.

<sup>4</sup> Commissione Europea, European Innovation Scoreboard, edizione 2018.

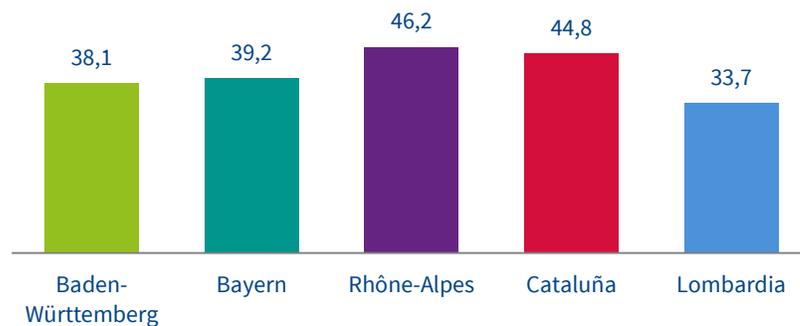
## LE PRINCIPALI EVIDENZE

### Il capitale umano: giovani 30-34enni laureati in aumento, ma ricercatori/addetti alla R&S e forza lavoro high skilled nei settori più tecnologicamente avanzati ancora ridotti

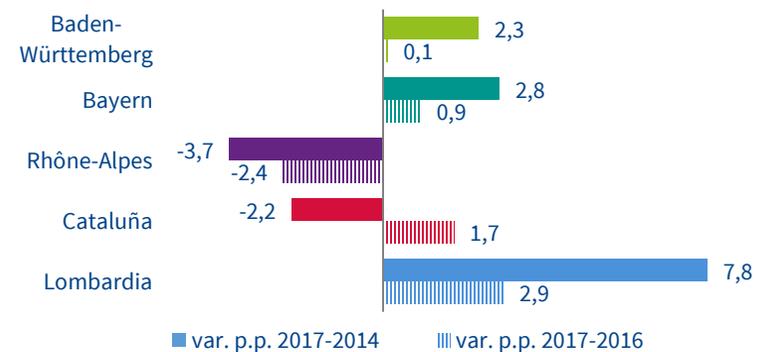
Il capitale umano costituisce un fattore abilitante fondamentale per l'attrattività e la competitività di un territorio. Nel quadriennio 2014-2017 la quota di giovani lombardi tra i 30 e i 34 anni in possesso di un titolo di laurea è in forte incremento, ben più che nei benchmark europei, passando dal 25,9% nel 2014 al 33,7% nel 2017 (+2,9 punti percentuali nel solo ultimo anno). Si accorcia così la distanza della Lombardia dai top performer Rhône-Alpes (46,2%) e Cataluña (44,8%) che pur rimane ampia e pari a oltre 10 punti percentuali.

	Lombardia - ultimo dato disponibile	Top performer - ultimo dato disponibile
Spesa in ricerca e sviluppo (% sul PIL)	1,27%	4,92% - Baden-W.
Popolazione 30-34 anni con istruzione terziaria (%)	33,7%	46,2% - Rhône-Alpes
Sommatoria dei punteggi delle faculty universitarie tra le top 30 del Qs World University ranking	173,9	174,7 - Bayern
Fondi Horizon 2020 vinti dalle università (euro per abitante)	16,4	24,2 - Baden-W.
Tasso di natalità delle startup knowledge intensive (n° per 100 mila abitanti)	38,8	60,2 - Cataluña
Tasso di sopravvivenza delle startup knowledge intensive nel medio termine (%)	76,9%	94,0% - Baden-W.
Startup knowledge intensive a crescita alta nel medio termine (%)	6,9%	6,9% - Baden-W. (a pari merito con Lombardia)
Articoli scientifici (n° per milione di abitanti)	1.215	1.745 - Cataluña
Brevetti (n° per milione di abitanti)	142	583 - Bayern

quota di popolazione 30-34 anni con istruzione terziaria (% , 2017)

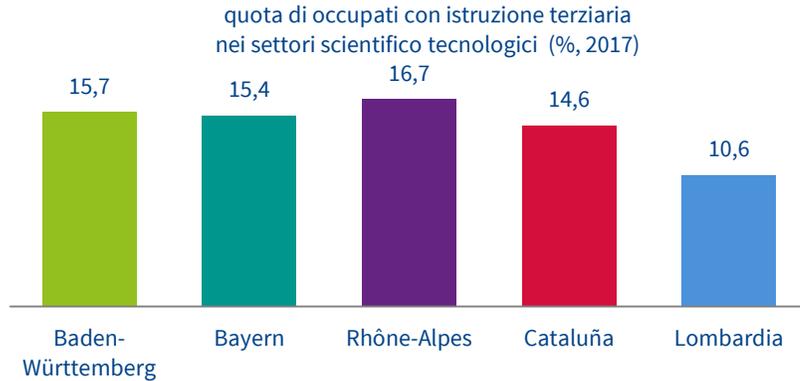


quota di popolazione 30-34 anni con istruzione terziaria (%)



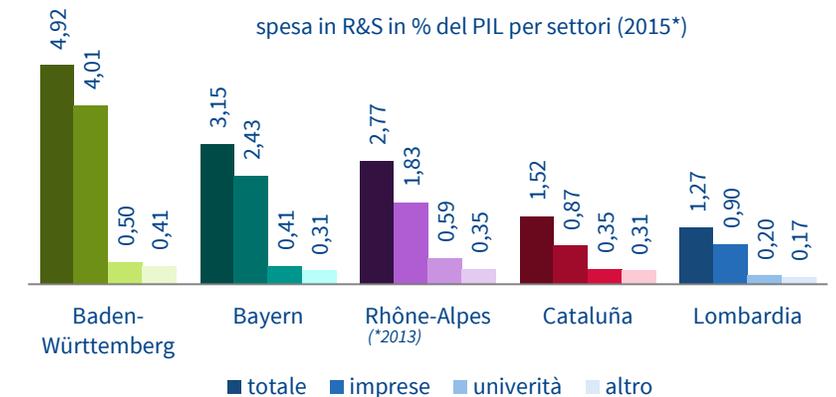
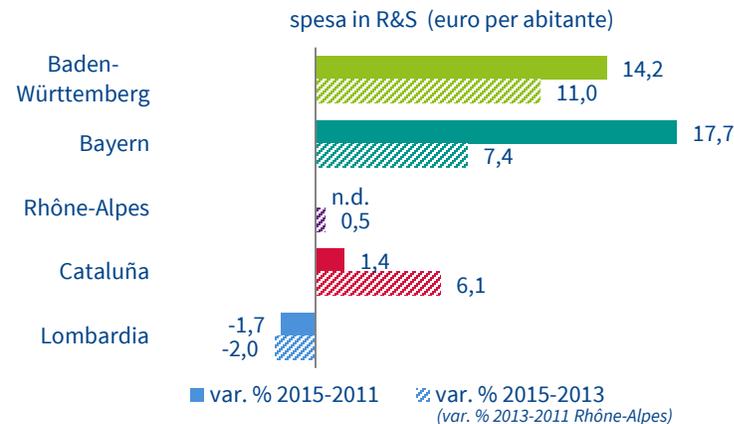
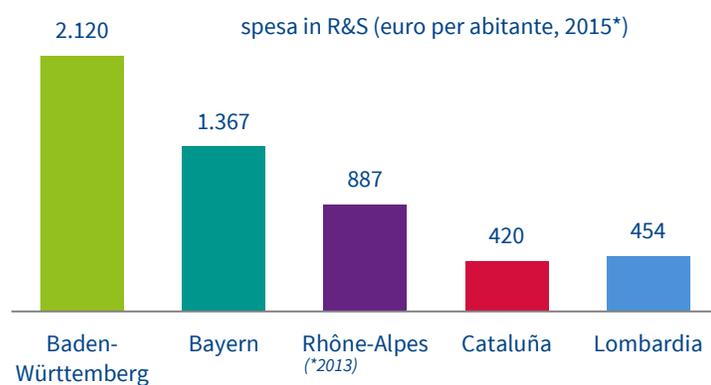
## LE PRINCIPALI EVIDENZE

A questa dinamica positiva, si affianca una posizione della Lombardia stabile all'ultimo posto nei parametri che concernono il capitale umano a disposizione del territorio per effettuare ricerca e sviluppo. Infatti, la Lombardia è fanalino di coda in termini di concentrazione di ricercatori e addetti alla R&S sul totale dei lavoratori e la percentuale di occupati high-skilled nei settori scientifico-tecnologici è pari al 10,6% nel 2017 rispetto a quote del 15-16% nelle altre regioni europee.



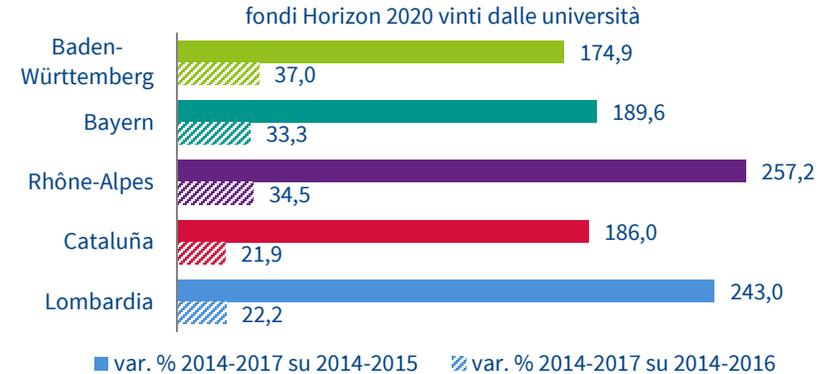
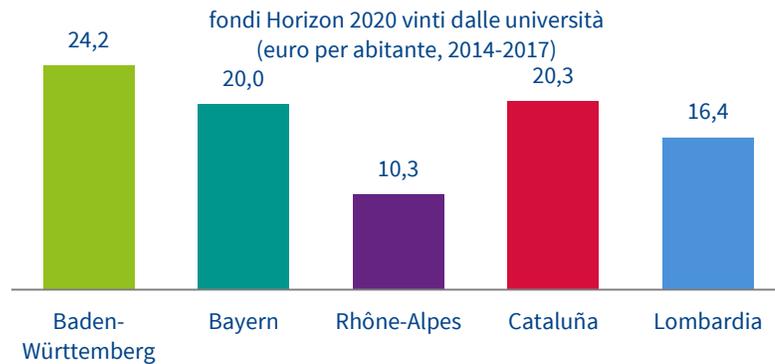
### Il finanziamento della ricerca: investimento in R&S strutturalmente limitato, ma capacità crescente degli atenei nell'attrazione di fondi europei Horizon 2020

La Lombardia sconta strutturalmente un investimento in R&S, pubblico e privato, assai ridotto rispetto ai benchmark: 1,27% del PIL nel 2015, pari a 454 euro per abitante, un quinto dei 2.120 euro del Baden-Württemberg e un terzo dei 1.367 euro del Bayern. Per di più, il differenziale con le regioni tedesche è in aumento: tra il 2011 e il 2015 la densità di spesa in R&S è diminuita del -2,0% in Lombardia, a fronte di aumenti del +17,7% in Bayern e del +14,2% in Baden-Württemberg. A livello di settori, in Lombardia si osserva che la quota preponderante della spesa è attivata dalle imprese (dell'1,27% di spesa totale sul PIL, 0,90% è delle imprese).



## LE PRINCIPALI EVIDENZE

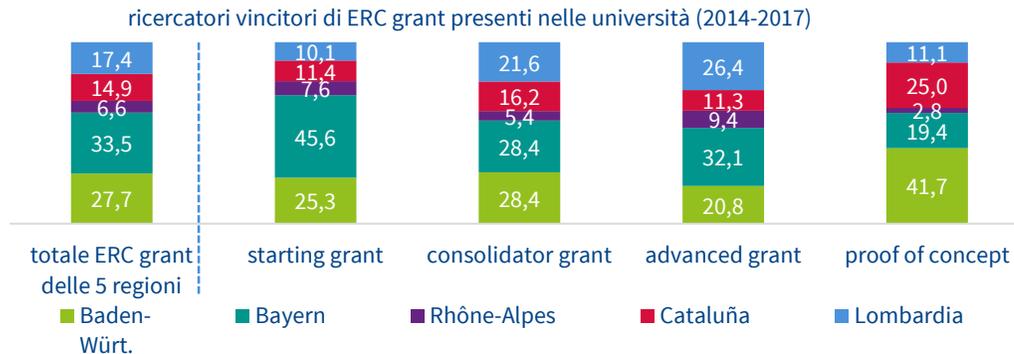
Relativamente ai finanziamenti europei, le università lombarde mostrano un'abilità crescente nell'aggiudicazione dei fondi Horizon 2020 assegnati su base competitiva ai progetti più innovativi, con una crescita più che triplicata dal 2014 ad oggi. Ampio rimane però il gap da colmare rispetto al top performer Baden-Württemberg che ottiene quasi il 50% di fondi in più rispetto alla Lombardia.



### Gli attori: sistema universitario sempre più internazionale, solida presenza di imprese nel manifatturiero high tech e medium tech meno nei servizi knowledge intensive, spiccata vitalità delle startup ad alto contenuto innovativo

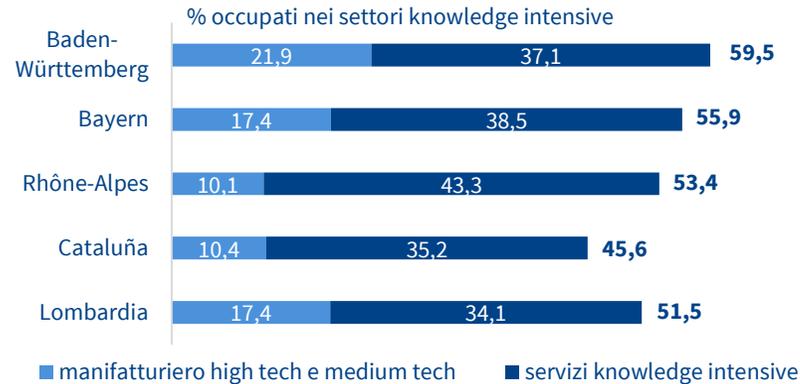
La Lombardia vanta un sistema universitario sempre più competitivo a livello internazionale e nel 2018 raggiunge il Bayern in vetta al QS World University ranking che valuta performance e reputazione dei migliori atenei a livello mondiale, grazie all'ulteriore miglioramento del punteggio ottenuto dalle faculty regionali inserite nella fascia delle prime 30 globali.

Tuttavia, a parità di reputazione degli atenei e crescente apertura internazionale, i 42 ricercatori presenti negli istituti lombardi e vincitori dei prestigiosi finanziamenti dello European Research Council sono ancora solo poco più della metà degli 81 ospitati dagli atenei del Bayern. Sotto questo aspetto, interessante è l'analisi delle "quote di mercato" per tipologia di grant: fatto 100 gli ERC vinti nel complesso dalle cinque regioni confrontate, la Lombardia ne vince il 17,4% del totale a fine 2017, con una punta del 26,4% negli advanced grant, afferenti a ricercatori dalla reputazione consolidata, mentre il Bayern ne vince il 33,5% del totale e spicca con il 45,6% degli starting grant, afferenti a ricercatori più giovani.

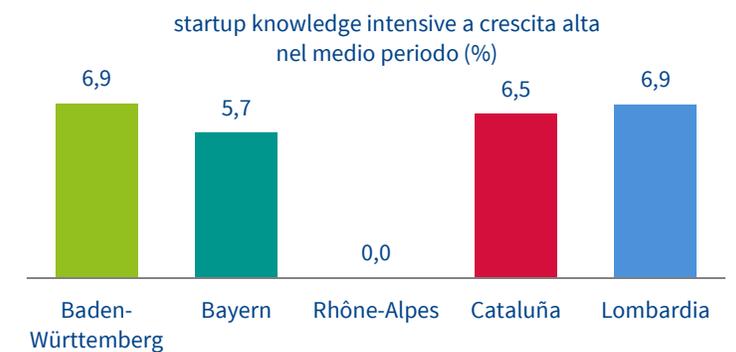
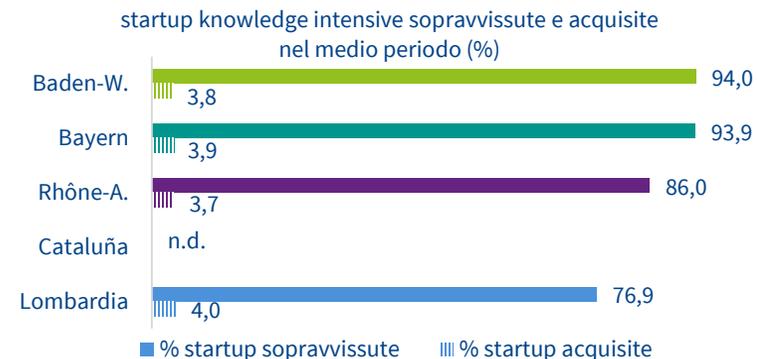
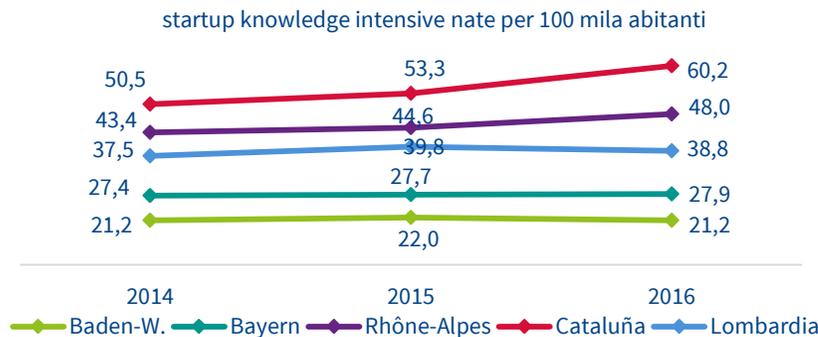


## LE PRINCIPALI EVIDENZE

Per quanto concerne le imprese, la Lombardia si caratterizza per una quota di occupati nei settori ad alta intensità di conoscenza pari al 51,5% nel 2017, percentuale inferiore a tutti benchmark (solo la Cataluña ha una quota minore): più in dettaglio, nel manifatturiero high tech e medium tech la Lombardia è sostanzialmente allineata alle altre regioni (17,4% del totale occupati), mentre nei servizi knowledge intensive è ultima (34,1%).



Con riferimento alle startup knowledge intensive, la Lombardia emerge nel confronto europeo per un buon tasso di natalità (38,8 startup ogni 100 mila abitanti nel 2016, +3,5% rispetto al 2014), ma il tasso di sopravvivenza a medio termine è abbastanza debole (il 77% delle startup nate nel 2012-2013 sono sopravvissute nel 2017, contro tassi delle startup tedesche intorno al 94%). Nel confronto europeo, le startup lombarde registrano un tasso di acquisizione del 4,0%<sup>5</sup>, risultato migliore rispetto a tutti i benchmark. In termini di performance di crescita a medio termine, in Lombardia il 6,9% delle startup con 3-4 anni di età<sup>6</sup> registrano performance di crescita alta, quota in linea con il Baden-Württemberg e superiore al 5,7% del Bayern e al 6,5% della Cataluña.



<sup>5</sup> Startup nate nel periodo 2012-2013 e acquisite entro la fine del 2017.

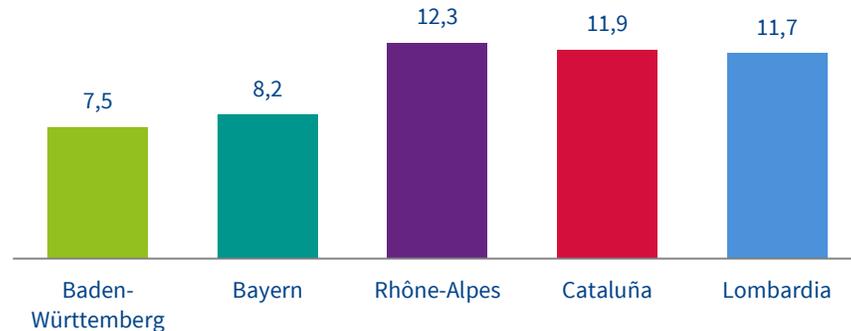
<sup>6</sup> Startup nate nel periodo 2012-2013 con crescita alta al 2016 (presentano almeno una delle seguenti condizioni 1) addetti superiori a 20, 2) fatturato superiore a 2 milioni di euro, 3) totale attivo superiore a 2 milioni di euro)

## LE PRINCIPALI EVIDENZE

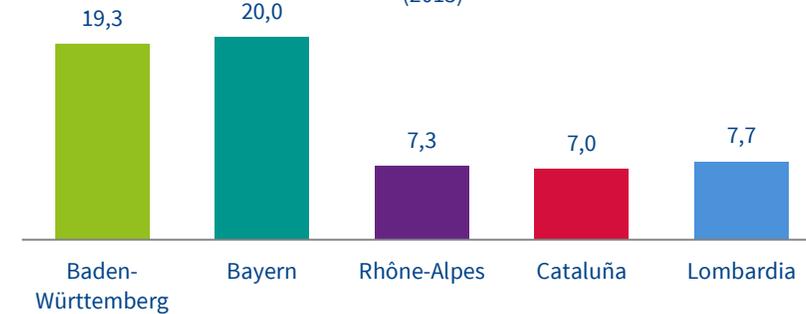
### Focus manifatturiero Lombardia e 4.0: crescono gli investimenti delle imprese, soprattutto in macchinari e informatica

Il manifatturiero lombardo si caratterizza per un punto di partenza poco favorevole nella transizione verso la quarta rivoluzione industriale rispetto alle pionieristiche regioni tedesche (pesano i quasi 12 anni di anzianità dei macchinari, contro una media di 7-8 anni nelle regioni tedesche, e la connessa scarsa integrazione dei macchinari con le nuove tecnologie).

età in anni dei macchinari utilizzati in azienda (2015)



% imprese con macchinari a integrazione meccanica o informatica (2015)



Occorre però evidenziare che negli ultimi anni le imprese lombarde hanno complessivamente riavviato il ciclo degli investimenti, anche in chiave 4.0. Nel 2017 il 64% delle imprese manifatturiere lombarde ha effettuato investimenti, la quota più alta dal pre crisi. Scomponendo questi investimenti per tipologia emerge chiaramente un indirizzo verso Industria 4.0: gli investimenti in macchinari si confermano i più frequenti (91,6% dei casi nel 2017, 88,5% nel 2016) e ad essi è destinata la maggior quota in valore (62,5% nel 2017, 60,0% nel 2016); seguono in maniera rilevante gli investimenti in informatica (62,5% dei casi nel 2017, 11,1% la quota in valore). Tra gli strumenti agevolativi a disposizione delle imprese, il superammortamento è stato il più utilizzato (47% dei casi), seguono iperammortamento (24,2%) e nuova Sabatini (16,9%).

investimenti per tipologia delle imprese manifatturiere lombarde

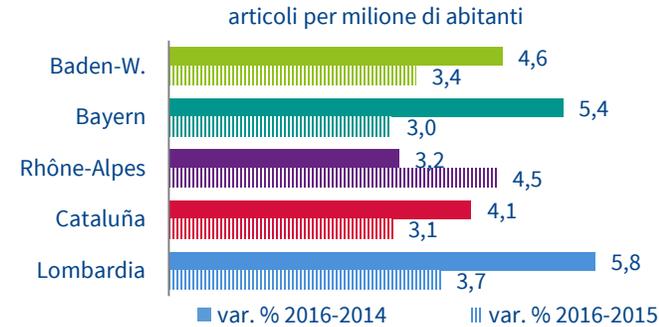
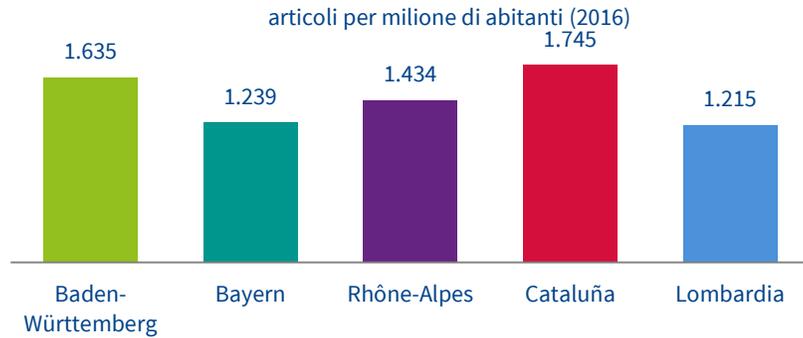
	% investimenti in valore				% casi			
	fabbricati	macchinari	informatica	altro	fabbricati	macchinari	informatica	altro
<b>2008</b>	15,0%	61,1%	10,7%	13,2%	37,7%	89,7%	56,2%	45,9%
<b>2014</b>	11,6%	59,5%	10,5%	18,4%	33,5%	85,9%	54,9%	50,9%
<b>2015</b>	12,7%	60,1%	9,8%	17,4%	37%	88,8%	58,3%	55,7%
<b>2016</b>	12,6%	60,0%	10,0%	17,3%	40,3%	88,5%	57,8%	56,0%
<b>2017</b>	11,3%	62,5%	11,1%	15,1%	37,8%	91,6%	62,5%	53,7%

Una dimensione vivace del tessuto imprenditoriale lombardo sono le startup manifatturiere knowledge intensive, definite tali in quanto rappresentano il manifatturiero tecnologicamente più avanzato: 4,9 nuove imprese ogni 100.000 abitanti, il più alto tasso di natalità tra i benchmark. Una volta sul mercato, il tasso di sopravvivenza di queste startup lombarde è leggermente sotto la media dei benchmark, ma la performance di crescita nel medio termine è la migliore insieme a quella del Baden-Württemberg (infatti, il 18,4% delle nuove imprese manifatturiere knowledge intensive lombarde sperimenta una crescita alta a tre-quattro anni dalla nascita, 18,8% nella regione tedesca).

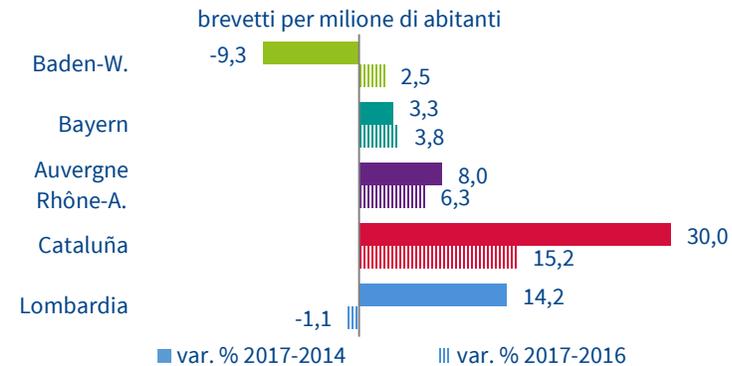
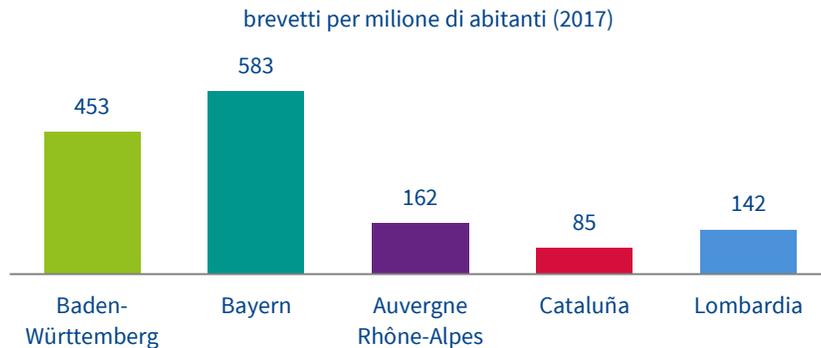
## LE PRINCIPALI EVIDENZE

### Output: consolidata ricerca scientifica di qualità, avanzamenti significativi nel trasferimento tecnologico ma ancora punto di debolezza

La densità scientifica in Lombardia - misurata in articoli per abitante - è inferiore alla media dei benchmark (1.215 articoli nel 2016 vs 1.635 nel top performer Baden-Württemberg) ma in crescita sostenuta negli ultimi anni (+5,8% nel 2014-2016 vs +4,6% in Baden-Württemberg). Le regioni analizzate risultano invece più omogenee se si considera la qualità della pubblicazioni: infatti, la quota di articoli scientifici più altamente citati sul totale degli articoli è pari all'1,9% in Lombardia, al 2,1% in Baden-Württemberg e al 2,2% in Bayern (risultato migliore).



La diffusione della ricerca scientifica e della R&S nelle imprese, soprattutto in chiave 4.0, si riflette anche in termini di output. Infatti, la densità tecnologica - misurata in brevetti per abitante - mostra un trend di sostenuto aumento dal 2014 ad oggi: nel quadriennio 2014-2017 il numero di brevetti per abitante è aumentato del +14,2%, a fronte di un incremento contenuto del Bayern (+3,3%) e una diminuzione del Baden-Württemberg (-9,3%).

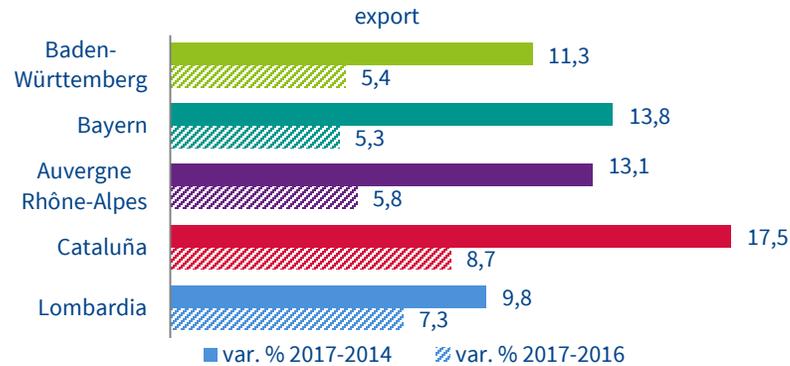


Tuttavia questa recente e positiva dinamica è troppo lenta per consentire alla Lombardia di chiudere l'ampio divario con i top performer tedeschi: la nostra densità tecnologica rimane ancora solo circa un quarto di quella del Bayern e un terzo di quella del Baden-Württemberg. È un differenziale così ampio da continuare a rappresentare un elemento di criticità importante perché evidenzia i limiti e la difficoltà nel proteggere la proprietà intellettuale e nel gestire e valorizzare il trasferimento tecnologico.

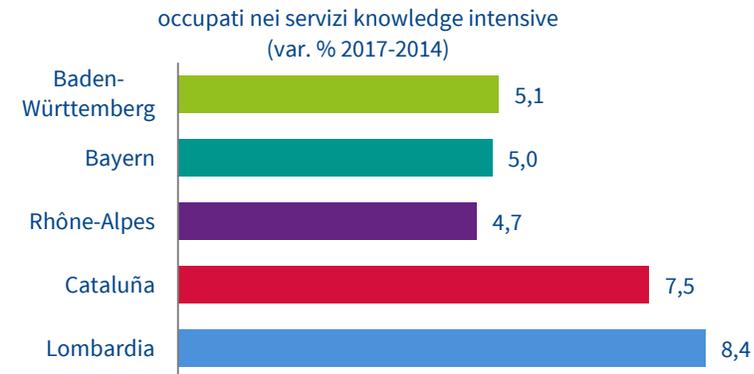
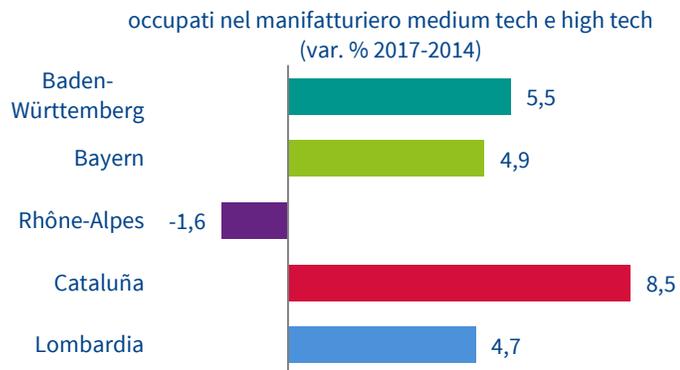
## LE PRINCIPALI EVIDENZE

### Il risultato del processo innovativo: export in accelerazione, occupati in aumento nei settori knowledge intensive

Le imprese lombarde registrano una performance brillante sui mercati internazionali nel corso del 2017, con un aumento annuo dell'export del +7,3%, risultato secondo solo a quello della Cataluña (+8,7%). Tuttavia, questa recente accelerazione si inserisce all'interno di una dinamica piuttosto modesta nel confronto europeo nell'arco dell'intero quadriennio 2014-2017 (+9,8% vs +17,5% Cataluña, +13,8% Bayern, +13,1% Auvergne Rhône-Alpes, +11,3% Baden-Württemberg).



In termini di evoluzione degli occupati nei settori più tecnologicamente avanzati, tra il 2014 e il 2017 la Lombardia sperimenta un trend positivo ed è allineata alle regioni tedesche per quanto riguarda il manifatturiero high tech e medium tech (+4,7%, spicca la Cataluña con un +8,5%), mentre supera tutti i benchmark con riferimento ai servizi knowledge intensive (+8,4%).



## IL MODELLO E I PERIMETRI DELL'ANALISI

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>7</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. Si tratta di un attore che a livello lombardo rappresenta quasi il 30% di tutti i finanziamenti europei ERC vinti dalle istituzioni della nostra regione. Tuttavia, le banche dati disponibili non permettono ancora di misurare a pieno questo fenomeno su base regionale.

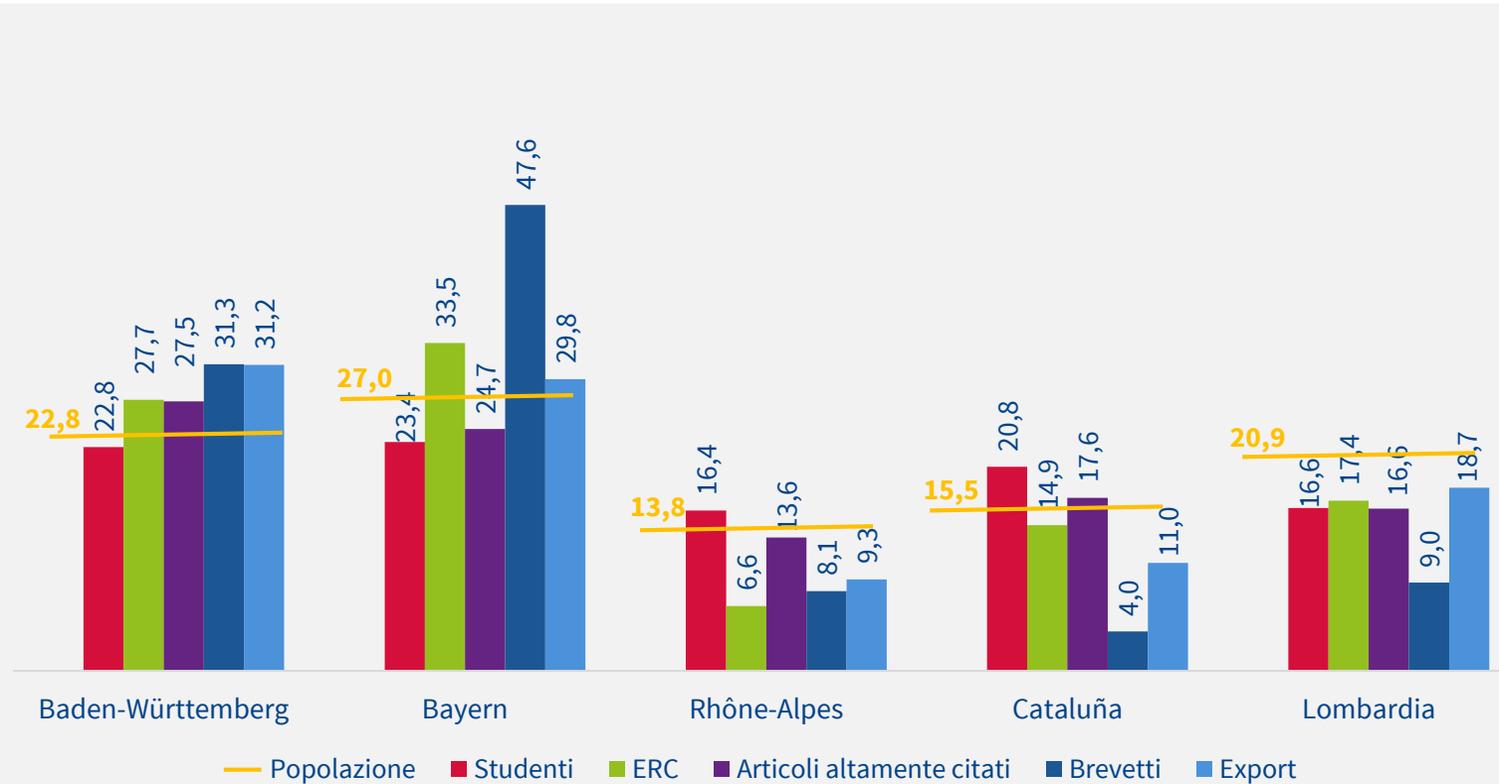
Fatte queste premesse, in questo studio si percorre un modello interpretativo che segue la catena del processo innovativo. In prima battuta vengono considerati i fattori abilitanti, ossia il capitale umano, la spesa in ricerca e sviluppo (R&S), i fondi europei per la ricerca e l'innovazione e le fonti di finanziamento della R&S nelle imprese. Ai fattori abilitanti si affiancano gli attori, e quindi università, imprese e startup knowledge intensive. Relativamente alle imprese, in questa edizione un focus specifico è dedicato agli investimenti e alle nuove iniziative imprenditoriali del manifatturiero lombardo, anche in chiave 4.0. 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.

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.

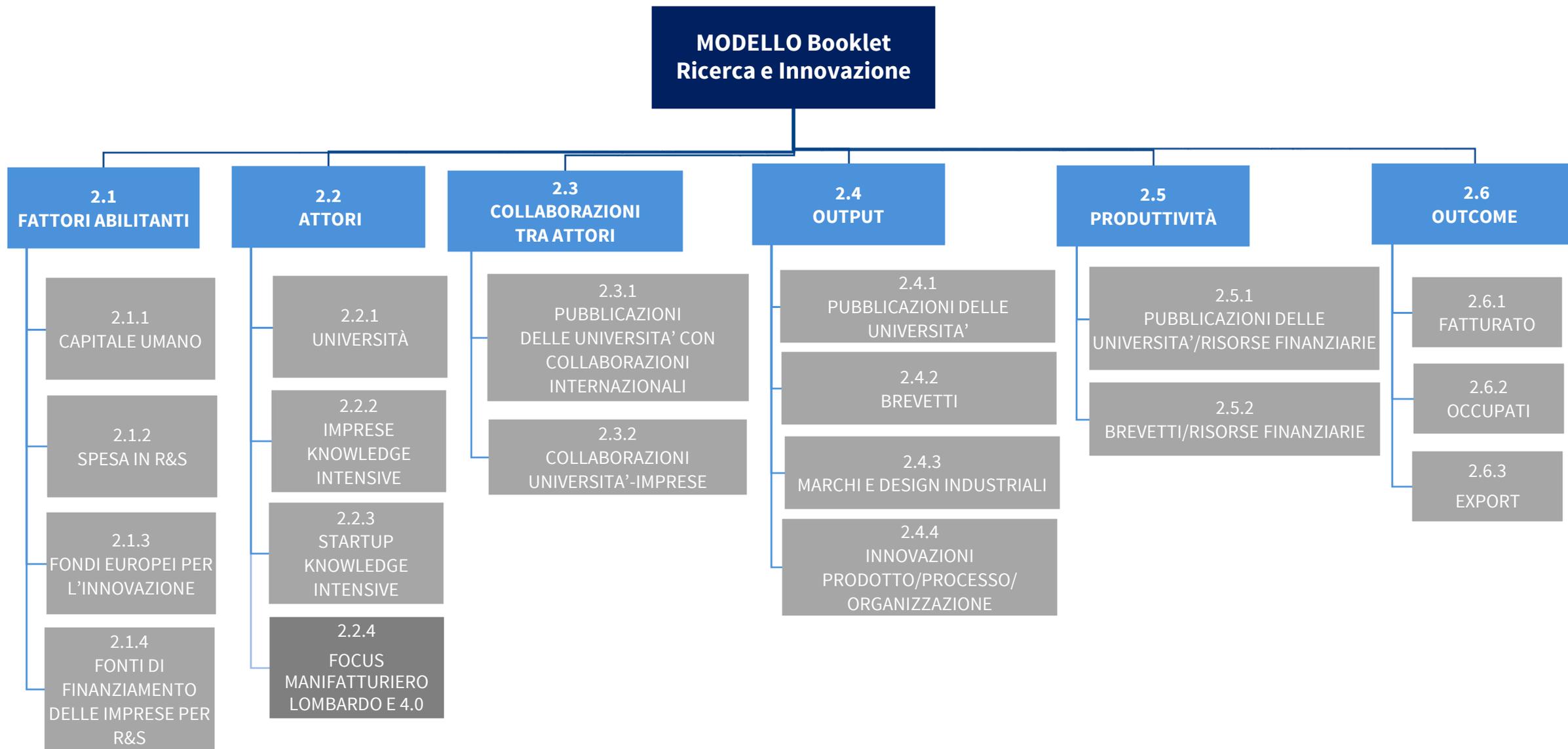
<sup>7</sup> I settori considerati sono manifatturiero high tech e medium tech e servizi knowledge intensive (v. Appendice).

# 1. La visione d'insieme - Le market share dell'innovazione

### Indicatori di sintesi (% sul totale delle 5 regioni per ciascun indicatore, ultimo anno disponibile)



## 2. La ricerca e l'innovazione in numeri e grafici



## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

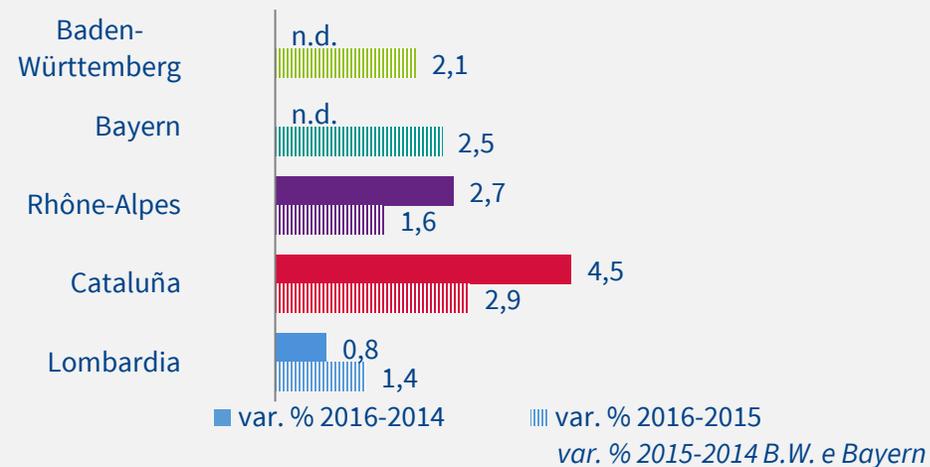
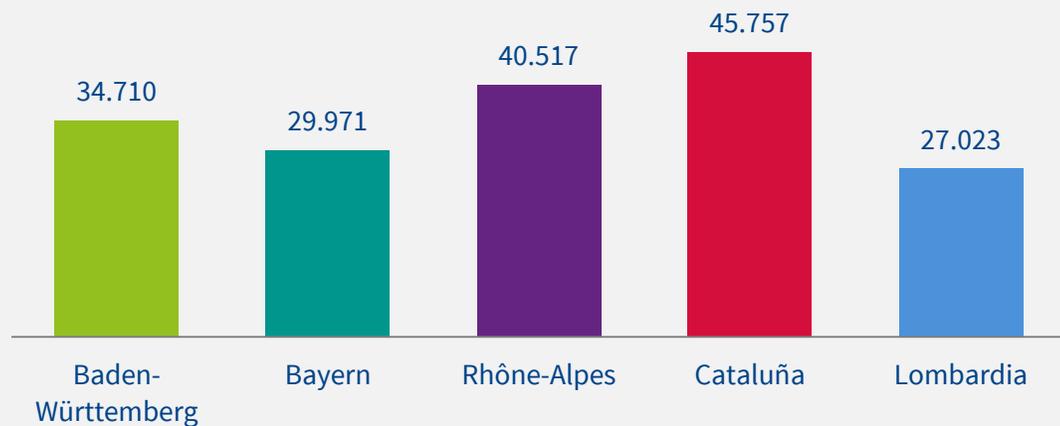
Numero di studenti universitari per milione di abitanti

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	33.987	34.710	n.d.
<b>Bayern</b>	29.234	29.971	n.d.
<b>Rhône-Alpes</b>	39.453	39.861	40.517
<b>Cataluña</b>	43.797	44.457	45.757
<b>Lombardia</b>	26.815	26.659	27.023

	2014	2015	2016
<b>Germania</b>	31.876*	34.257	n.d.
<b>Francia</b>	36.227	36.460	37.151
<b>Spagna</b>	42.616	42.281	42.387
<b>Italia</b>	29.514	28.969	28.840

\*2013

anno 2016 (2015 per Baden-Württemberg e Bayern)



Fonte: Assolombarda su dati MIUR, Eurostat

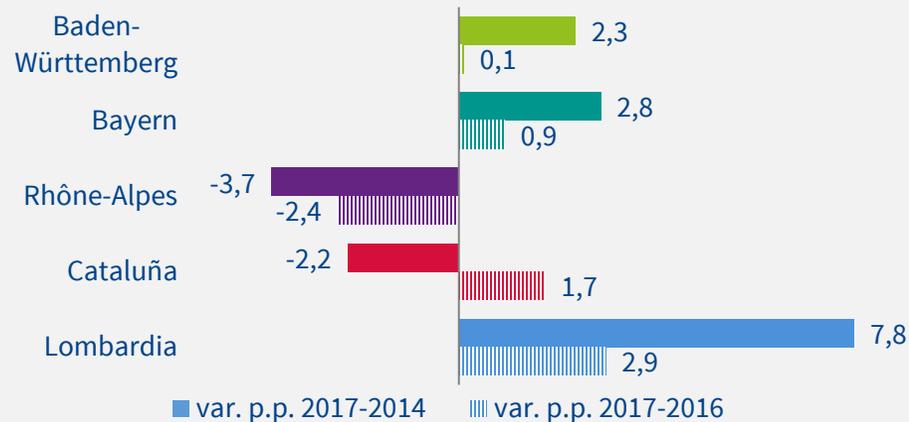
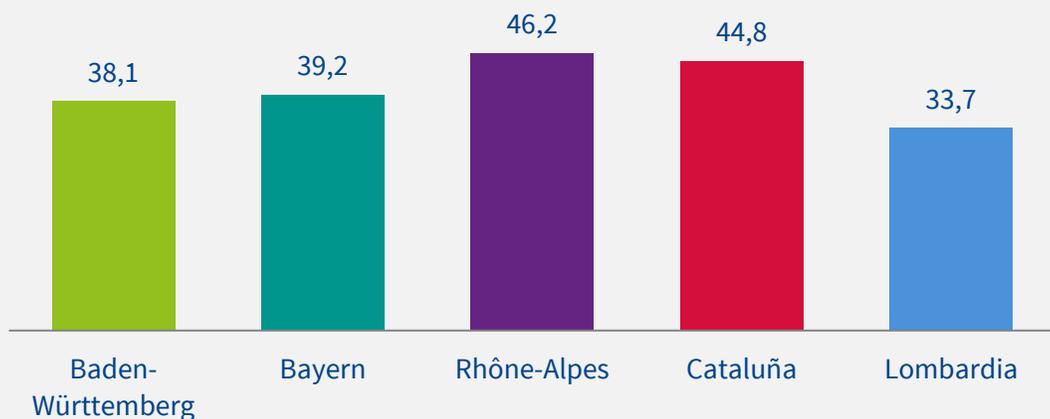
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

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

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	35,8	38,0	38,1
<b>Bayern</b>	36,4	38,3	39,2
<b>Rhône-Alpes</b>	49,9	48,6	46,2
<b>Cataluña</b>	47,0	43,1	44,8
<b>Lombardia</b>	25,9	30,8	33,7

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	31,4	33,2	34,0
<b>Francia</b>	43,7	43,6	44,3
<b>Spagna</b>	42,3	40,1	41,2
<b>Italia</b>	23,9	26,2	26,9

anno 2017



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: Assolombarda su dati Eurostat

## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

Quota di ricercatori sul totale occupati (%)

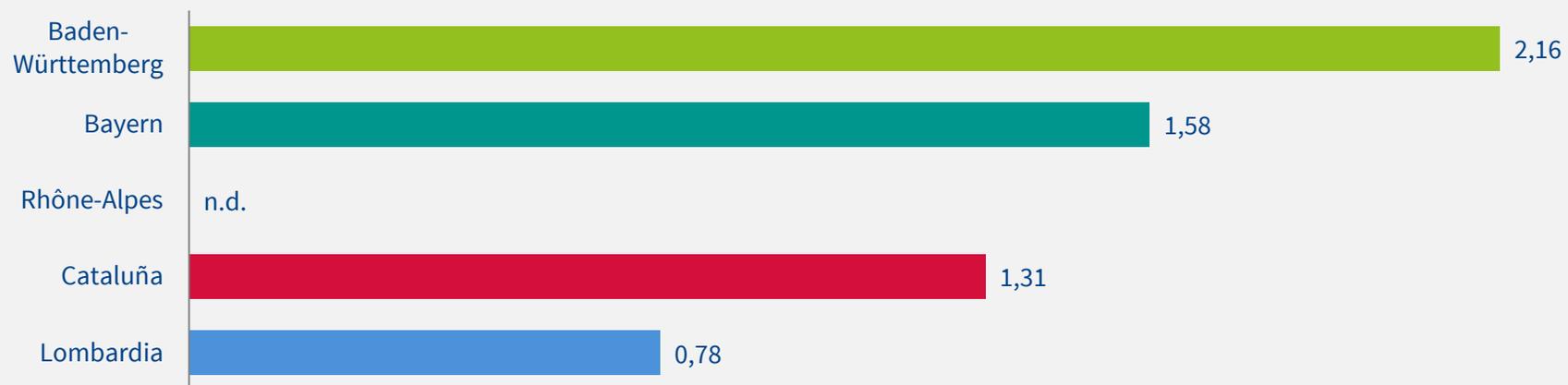
	2012	2014	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	1,99*	2,03**	2,16
<b>Bayern</b>	1,43*	1,47**	1,58
<b>Rhône-Alpes</b>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Cataluña</b>	1,31	1,30	1,31
<b>Lombardia</b>	0,72	0,77	0,78

\*2011, \*\*2013

	2012	2014	2015
<b>Germania</b>	1,37	1,42	1,50
<b>Francia</b>	n.d.	1,42	n.d.
<b>Spagna</b>	1,23	1,22	1,21
<b>Italia</b>	0,71	0,77	0,79

\*2011, \*\*2013

anno 2015



Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

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

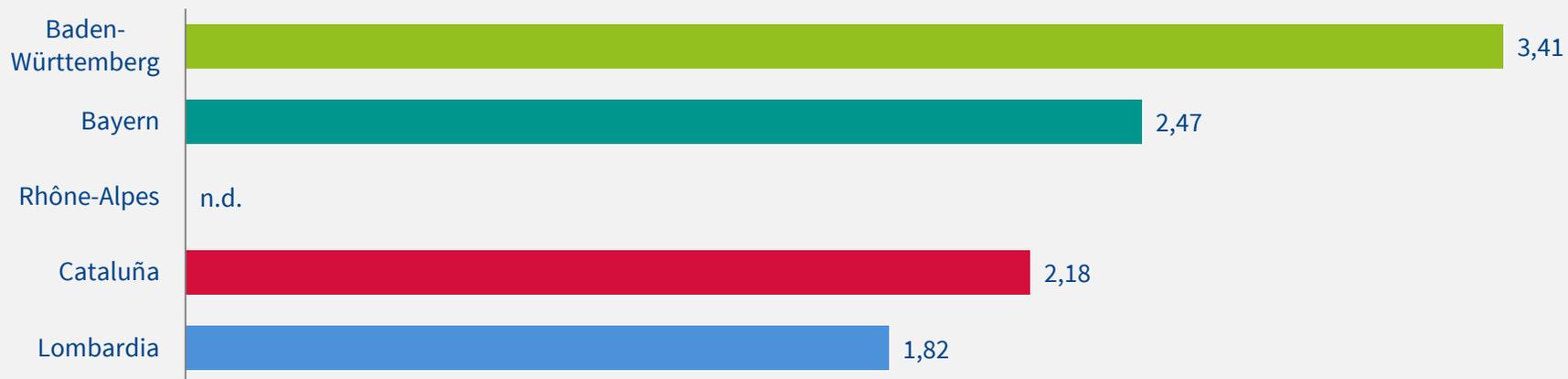
	2012	2014	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	3,22*	3,24**	3,41
<b>Bayern</b>	2,30*	2,32**	2,47
<b>Rhône-Alpes</b>	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Cataluña</b>	2,24	2,18	2,18
<b>Lombardia</b>	1,84	1,79	1,82

\*2011, \*\*2013

	2012	2014	2015
<b>Germania</b>	2,20*	2,23**	2,34
<b>Francia</b>	n.d.	2,20	n.d.
<b>Spagna</b>	1,96	1,93	1,91
<b>Italia</b>	1,64	1,70	1,77

\*2011, \*\*2013

anno 2015



Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

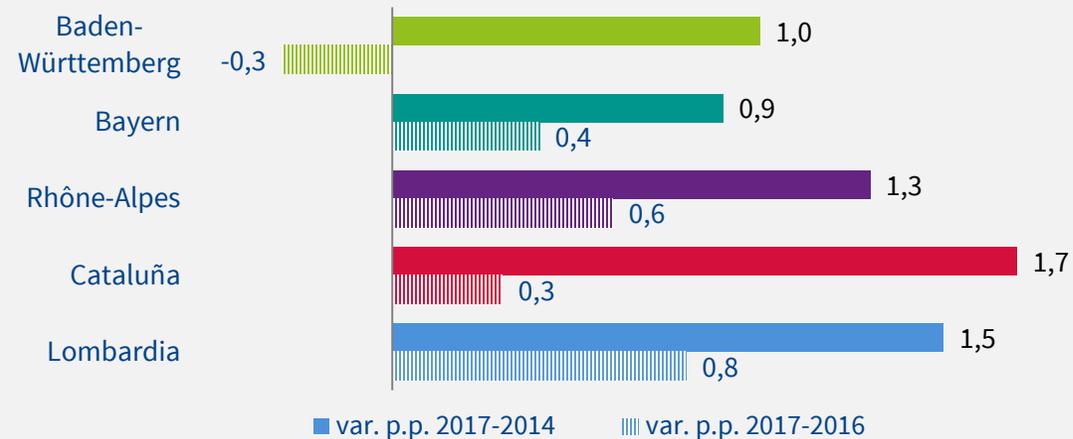
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.1 Capitale umano

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

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	14,7	16,0	15,7
<b>Bayern</b>	14,5	15,0	15,4
<b>Rhône-Alpes</b>	15,4	16,1	16,7
<b>Cataluña</b>	12,9	14,3	14,6
<b>Lombardia</b>	9,1	9,8	10,6

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	13,0	13,9	14,1
<b>Francia</b>	13,6	14,3	14,5
<b>Spagna</b>	11,8	12,6	12,9
<b>Italia</b>	7,6	8,1	8,5

anno 2017



Nota: la popolazione di riferimento è 15-74 anni

Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

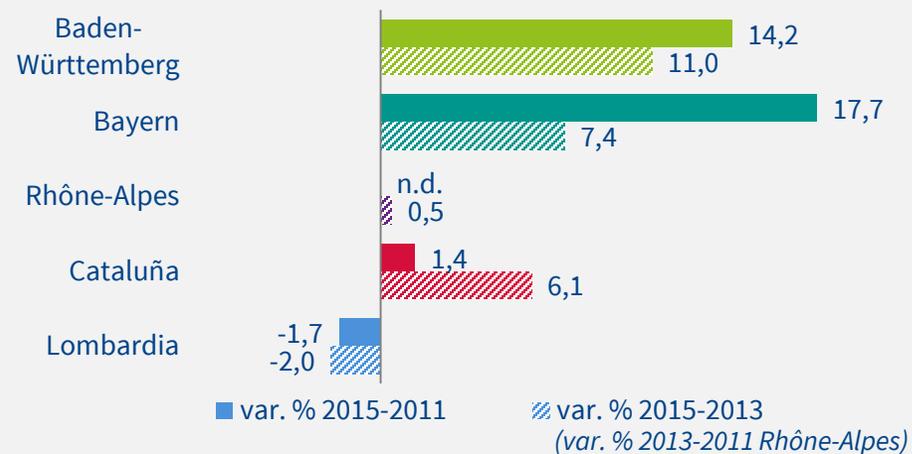
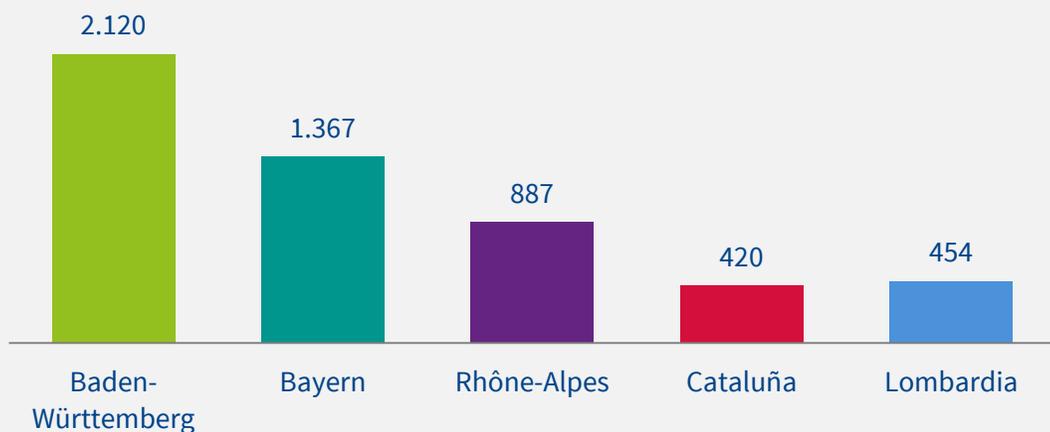
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

Spesa in R&S (euro per abitante)

	2011	2013	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	1.856	1.910	2.120
<b>Bayern</b>	1.161	1.272	1.367
<b>Rhône-Alpes</b>	883	887	n.d.
<b>Cataluña</b>	414	396	420
<b>Lombardia</b>	462	464	454

	2011	2013	2015
<b>Germania</b>	942	990	1.093
<b>Francia</b>	694	722	750
<b>Spagna</b>	304	279	284
<b>Italia</b>	334	352	365

anno 2015 (2013 per Rhône-Alpes)



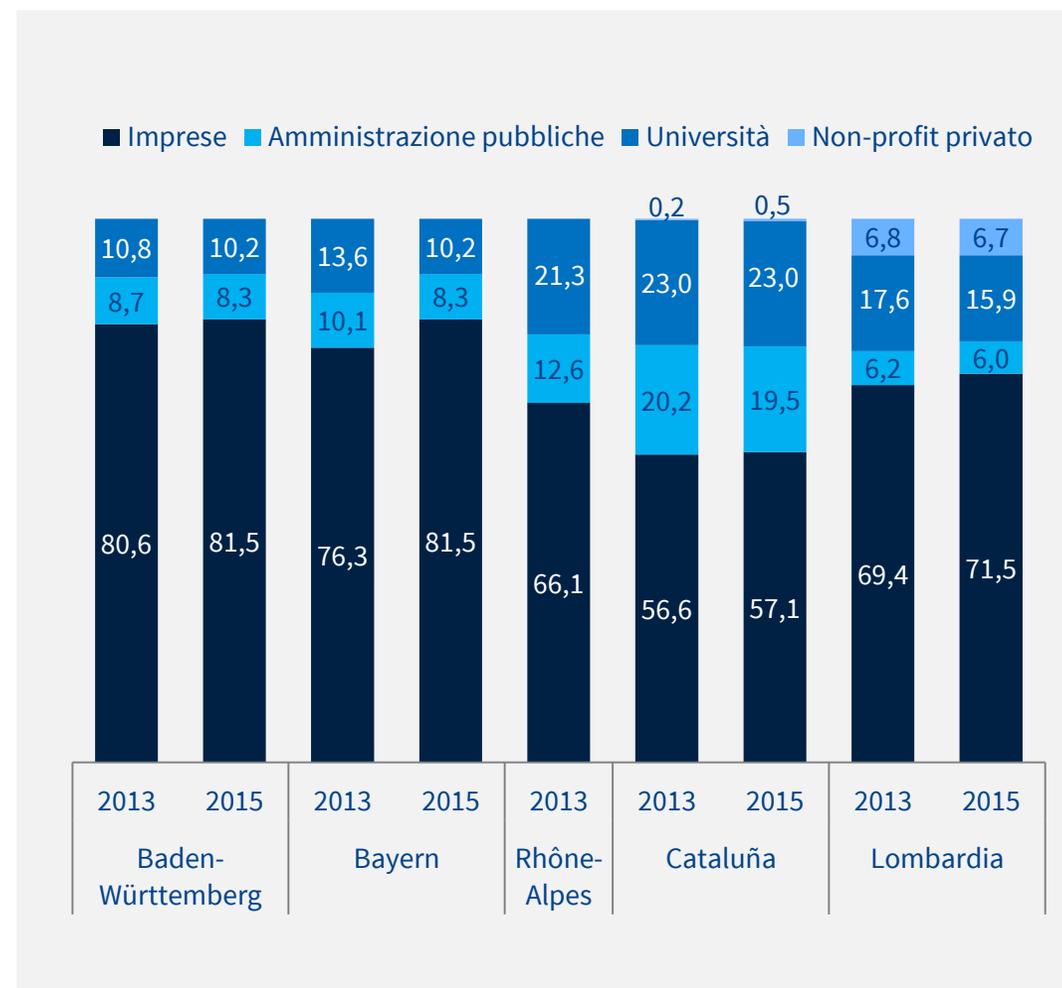
Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

## 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	2015	2013	2015	2013	2015
<b>imprese</b>	80,6	81,5	76,3	81,5	66,1	n.d.	56,6	57,1	69,4	71,5
<b>AP</b>	8,7	8,3	10,1	8,3	12,6	n.d.	20,2	19,5	6,2	6,0
<b>università</b>	10,8	10,2	13,6	10,2	21,3	n.d.	23,0	23,0	17,6	15,9
<b>non-profit privato</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	n.d.	0,2	0,5	6,8	6,7

	Germania		Francia		Spagna		Italia	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>imprese</b>	67,2	68,7	64,6	63,7	53,1	52,5	54,7	58,2
<b>università</b>	14,9	14,1	13,1	12,8	18,7	19,1	14,0	13,1
<b>AP</b>	17,9	17,3	20,9	22,0	28,0	28,1	28,3	25,5
<b>non-profit privato</b>	0,0	0,0	1,5	1,5	0,2	0,2	3,0	3,2



Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

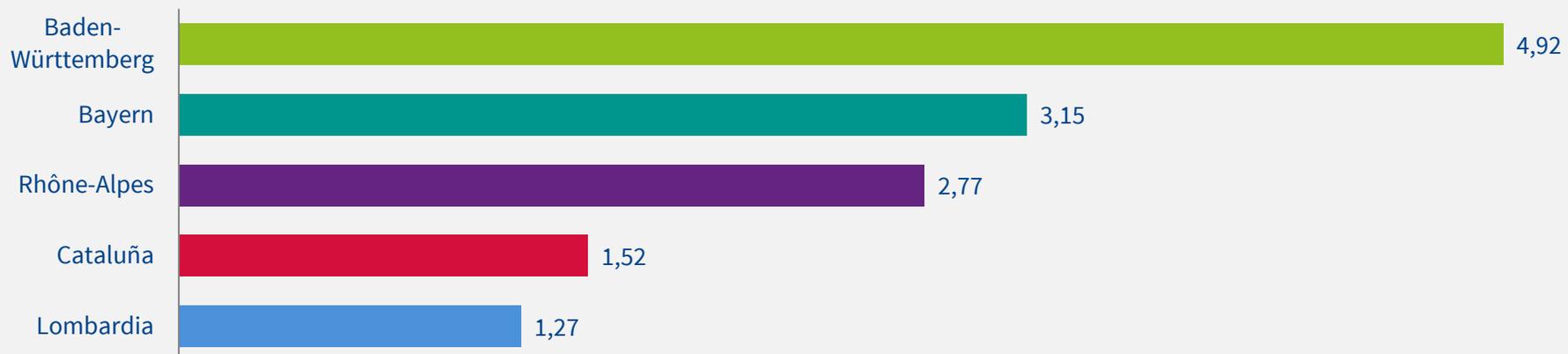
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

Spesa in R&S in % del PIL

	2011	2013	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	4,79	4,76	4,92
<b>Bayern</b>	2,99	3,13	3,15
<b>Rhône-Alpes</b>	2,77	2,77	n.d.
<b>Cataluña</b>	1,55	1,53	1,52
<b>Lombardia</b>	1,27	1,32	1,27

	2011	2013	2015
<b>Germania</b>	2,80	2,82	2,92
<b>Francia</b>	2,19	2,24	2,27
<b>Spagna</b>	1,33	1,27	1,22
<b>Italia</b>	1,21	1,31	1,34

anno 2015 (2013 per Rhône-Alpes)



Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

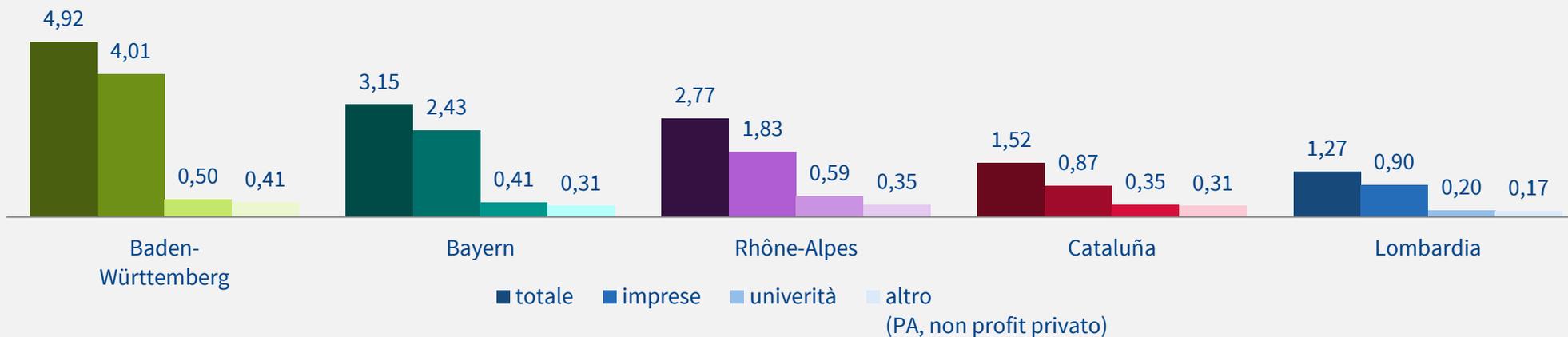
## 2.1 FATTORI ABILITANTI / 2.1.2 Spesa in R&S

Spesa in R&S in % del PIL per settori

2015	totale	imprese	università	altro (PA, non profit privato)
<b>Baden-Württemberg</b>	4,92	4,01	0,50	0,41
<b>Bayern</b>	3,15	2,43	0,41	0,31
<b>Rhône-Alpes</b>	2,77*	1,83*	0,59*	0,35*
<b>Cataluña</b>	1,52	0,87	0,35	0,31
<b>Lombardia</b>	1,27	0,90	0,20	0,17

\*2013

anno 2015 (2013 per Rhône-Alpes)



2015	totale	imprese	università	altro (PA e non profit privato)
<b>Germania</b>	2,92	2,00	0,41	0,50
<b>Francia</b>	2,27	1,45	0,29	0,54
<b>Spagna</b>	1,22	0,64	0,23	0,34
<b>Italia</b>	1,34	0,78	0,18	0,38

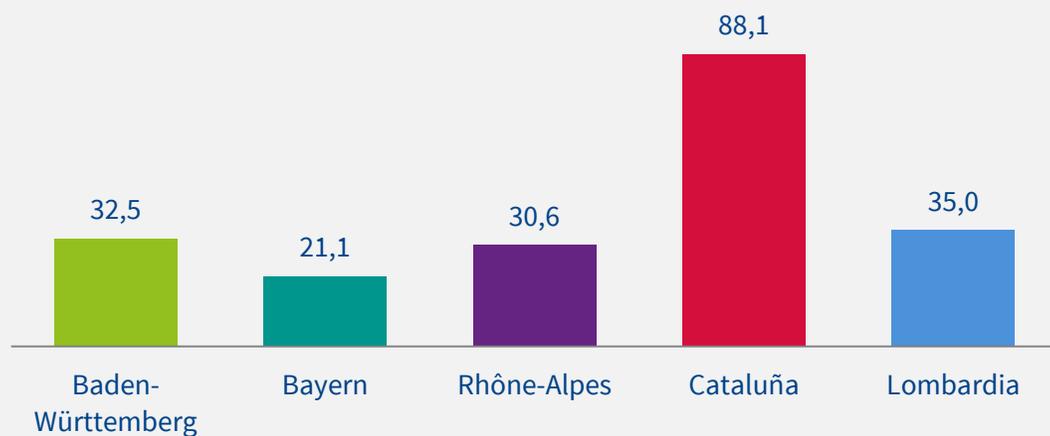
Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

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

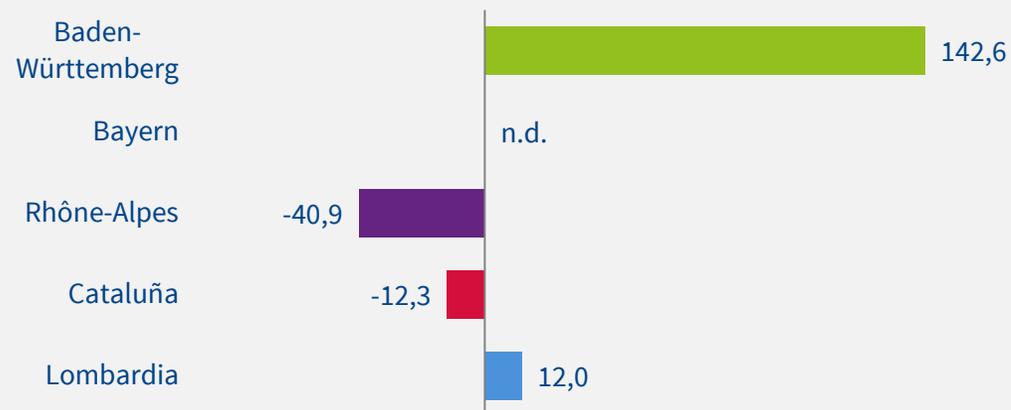
Fondi strutturali FESR stanziati sull'obiettivo "rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione" (euro per abitante)

	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



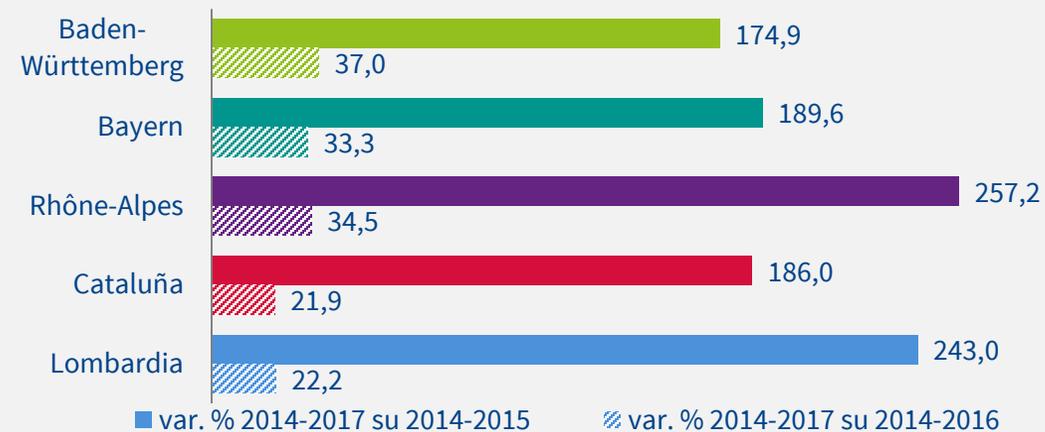
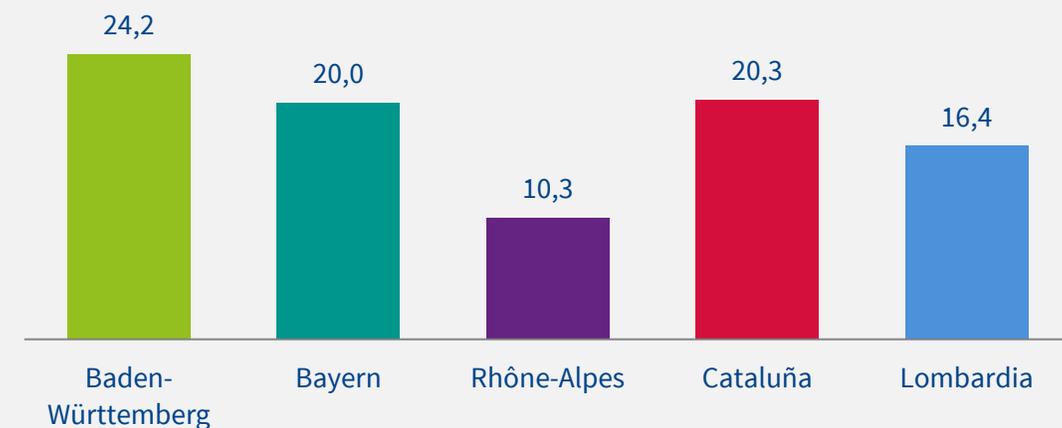
Fonte: Assolombarda su dati Cordis-Commissione Europea, Eurostat

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

Fondi Horizon 2020 vinti dalle università (euro per abitante)

	2014-2015	2014-2016	2014-2017
<b>Baden-Württemberg</b>	8,8	17,6	24,2
<b>Bayern</b>	6,9	15,0	20,0
<b>Rhône-Alpes</b>	2,9	7,7	10,3
<b>Cataluña</b>	7,1	16,7	20,3
<b>Lombardia</b>	4,8	13,4	16,4

anni 2014-2017

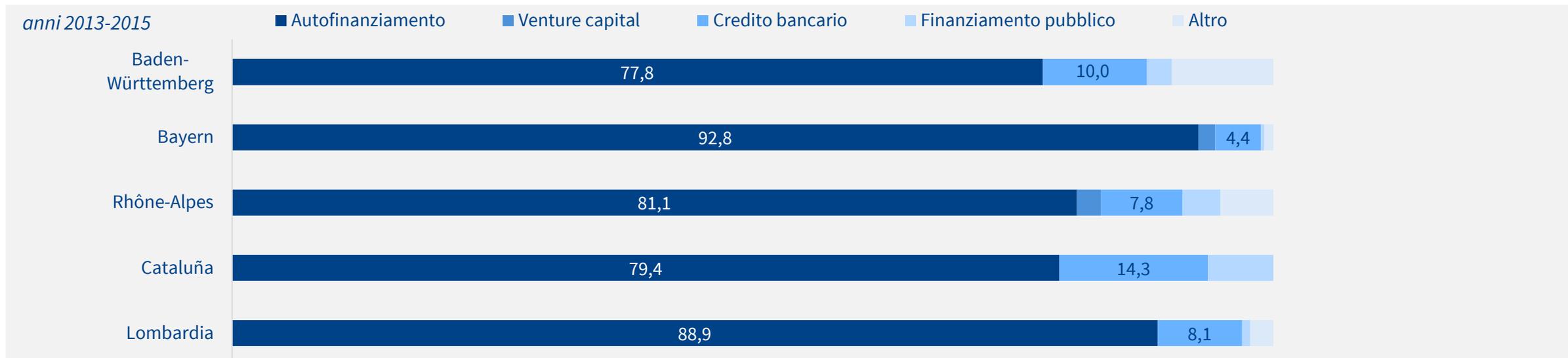


Fonte: Assolombarda su dati Cordis-Commissione Europea, Eurostat

## 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, 2013-2015)

	Autofinanziamento	Venture capital	Credito bancario	Finanziamento pubblico	Altro
<b>Baden-Württemberg</b>	77,8	0,0	10,0	2,4	9,8
<b>Bayern</b>	92,8	1,6	4,4	0,3	0,9
<b>Rhône-Alpes</b>	81,1	2,3	7,8	3,7	5,1
<b>Cataluña</b>	79,4	0,0	14,3	6,3	0,0
<b>Lombardia</b>	88,9	0,0	8,1	0,8	2,2

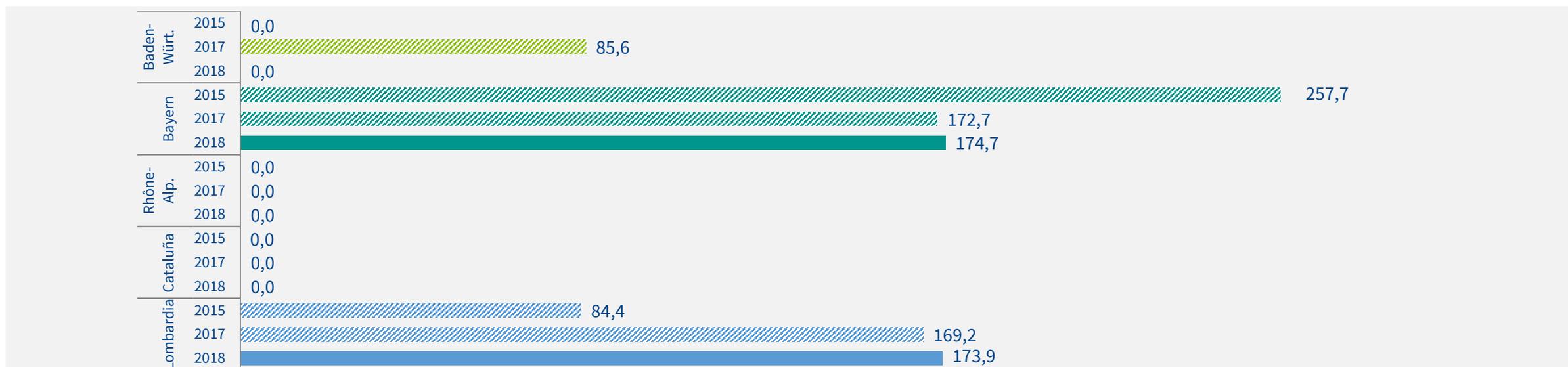


Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

## 2.2 ATTORI / 2.2.1 Università

Sommatoria dei punteggi delle faculty universitarie tra le top 30 del Qs World University ranking

	2015		2017		2018	
	n° faculty	sommatoria punteggi	n° faculty	sommatoria punteggi	n° faculty	sommatoria punteggi
<b>Baden-Württemberg</b>	0	0	1	85,6	0	0
<b>Bayern</b>	3	257,7	2	172,7	2	174,7
<b>Rhône-Alpes</b>	0	0	0	0	2	0
<b>Cataluña</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Lombardia</b>	1	84,4	2	169,2	2	173,9



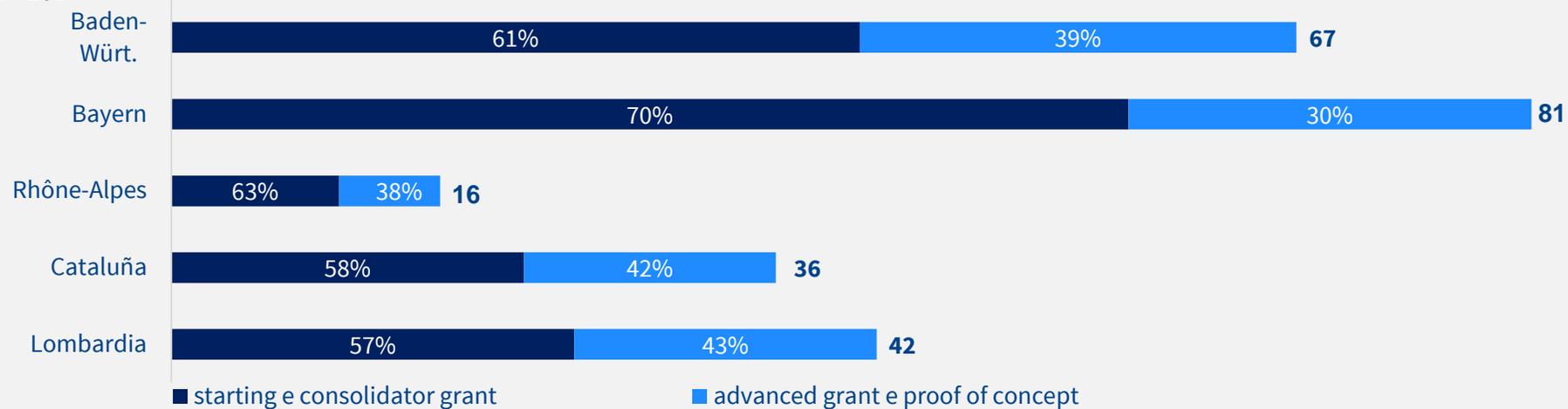
Fonte: Assolombarda su dati Qs World University Ranking

## 2.2 ATTORI / 2.2.1 Università

Ricercatori vincitori di ERC grant presenti nelle università di ciascuna regione (totale e per tipologia di ERC, 2014-2017)

	Starting grant	Consolidator grant	Advanced grant	Proof of concept	Totale
<b>Baden-Württemberg</b>	20	21	11	15	67
<b>Bayern</b>	36	21	17	7	81
<b>Rhône-Alpes</b>	6	4	5	1	16
<b>Cataluña</b>	9	12	6	9	36
<b>Lombardia</b>	8	16	14	4	42

anni 2014-2017



Fonte: Assolombarda su dati European Research Council

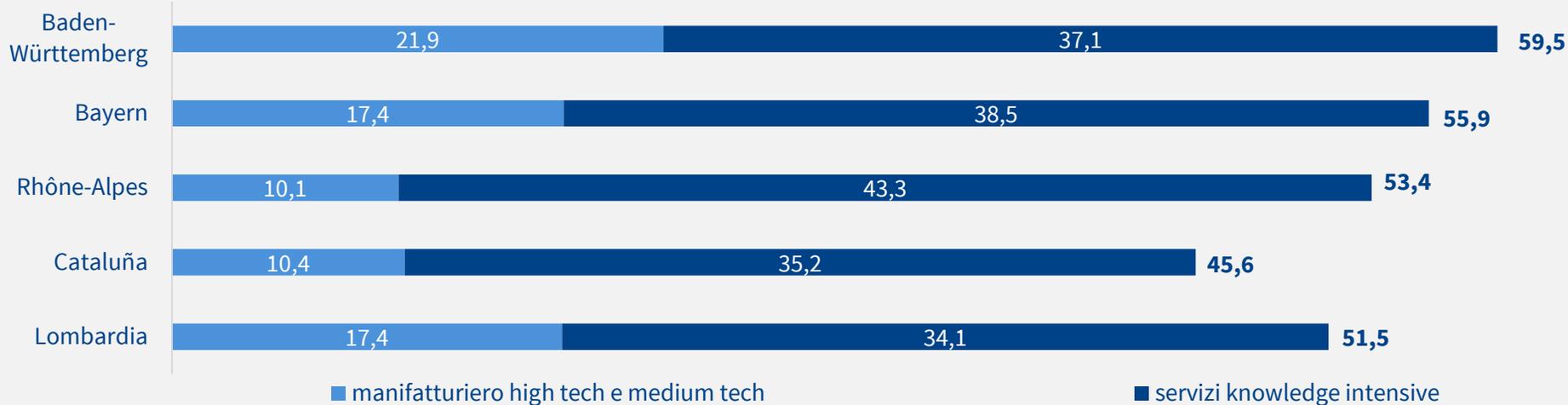
## 2.2 ATTORI / 2.2.2 Imprese knowledge intensive

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	2017	2014	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	21,8	21,9	37,2	37,1
<b>Bayern</b>	17,4	17,4	38,3	38,5
<b>Rhône-Alpes</b>	10,8	10,1	43,6	43,3
<b>Cataluña</b>	10,3	10,4	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	2017	2014	2017
<b>Germania</b>	14,5	14,3	39,7	40,4
<b>Francia</b>	7,9	7,9	45,7	46,0
<b>Spagna</b>	7,1	7,4	36,2	35,9
<b>Italia</b>	11,7	11,6	34,5	34,7

anno 2017



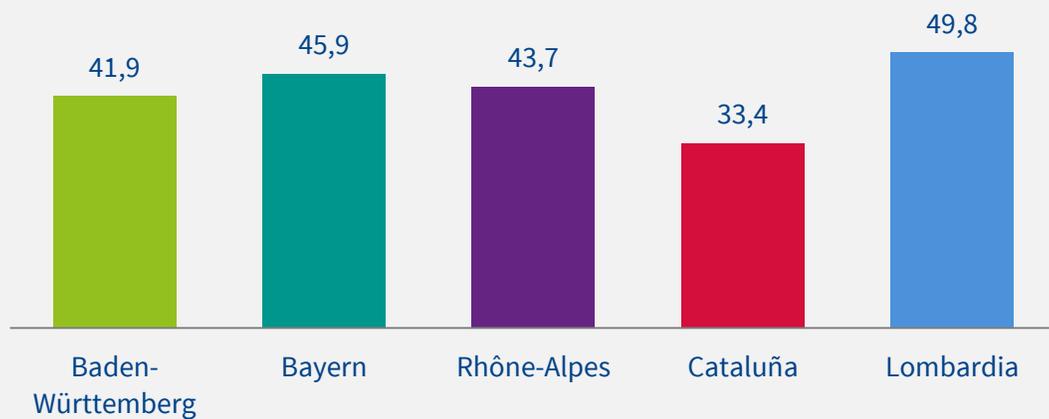
Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

## 2.2 ATTORI / 2.2.2 Imprese knowledge intensive

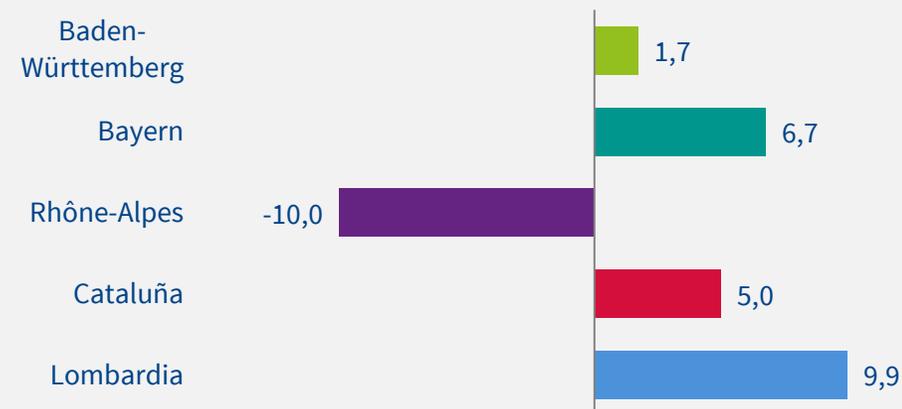
Imprese che svolgono attività di R&S (% di imprese sul totale, 2013-2015)

	2011-2013	2013-2015
<b>Baden-Württemberg</b>	40,2	41,9
<b>Bayern</b>	39,2	45,9
<b>Rhône-Alpes</b>	53,7	43,7
<b>Cataluña</b>	28,4	33,4
<b>Lombardia</b>	39,9	49,8

anni 2013-2015



var. in punti percentuali 2015-2013 rispetto a 2013-2011



Domanda questionario indagine: nel triennio 2013-2015 l'azienda ha svolto attività di ricerca e sviluppo? Sì, No

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

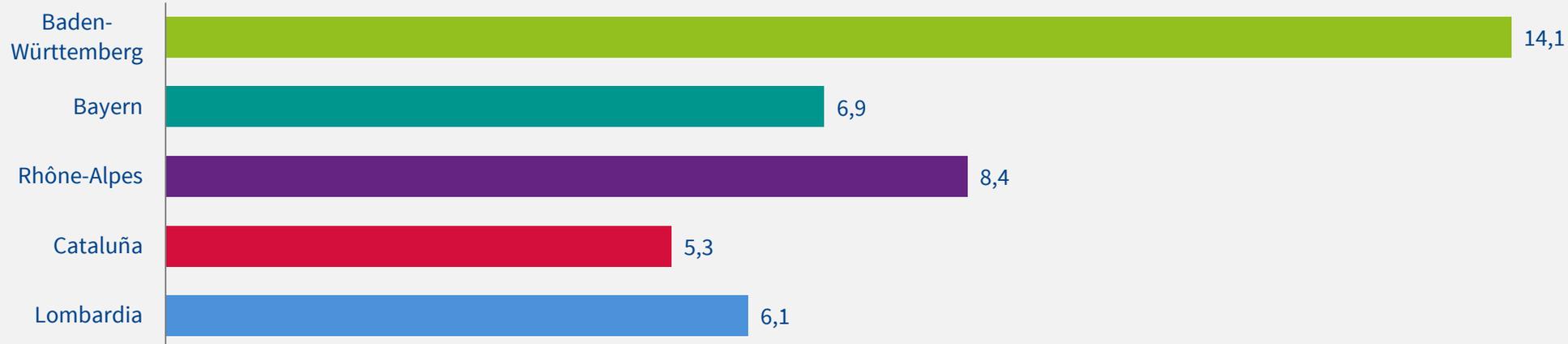
Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

## 2.2 ATTORI / 2.2.2 Imprese knowledge intensive

Quota media di investimento in attività di R&S (% sul totale fatturato, 2013-2015)

	2013-2015
<b>Baden-Württemberg</b>	14,1
<b>Bayern</b>	6,9
<b>Rhône-Alpes</b>	8,4
<b>Cataluña</b>	5,3
<b>Lombardia</b>	6,1

anni 2013-2015



Domanda questionario indagine: in media, gli investimenti in R&S che percentuale del fatturato totale dell'impresa nel triennio 2013-2015 rappresentano?

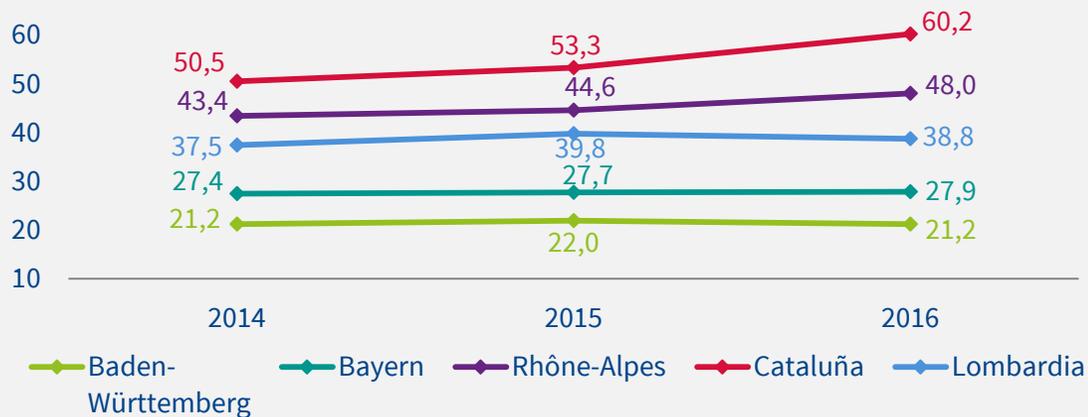
Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

## 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)

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	21,2	22,0	21,2
<b>Bayern</b>	27,4	27,7	27,9
<b>Rhône-Alpes</b>	43,4	44,6	48,0
<b>Cataluña</b>	50,5	53,3	60,2
<b>Lombardia</b>	37,5	39,8	38,8

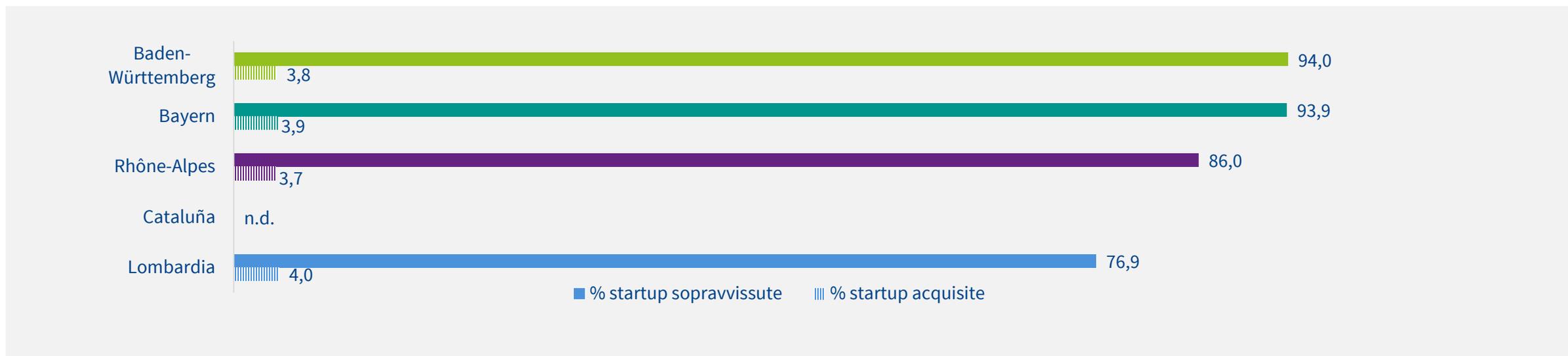


Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano

## 2.2 ATTORI / 2.2.3 Startup knowledge intensive

Tasso di sopravvivenza e acquisizione delle startup knowledge intensive nel medio periodo (% , 2017)

	Tasso di sopravvivenza	Tasso di acquisizione
<b>Baden-Württemberg</b>	94,0	3,8
<b>Bayern</b>	93,9	3,9
<b>Rhône-Alpes</b>	86,0	3,7
<b>Cataluña</b>	n.d.	n.d.
<b>Lombardia</b>	76,9	4,0



*Nota: n. startup nate nel periodo 2012-2013 e sopravvissute al 2017 / n. startup nate nel 2012-2013; n. startup nate nel periodo 2012-2013 e acquisite al 2017 / n. startup nate nel 2012-2013*

*Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano*

## 2.2 ATTORI / 2.2.3 Startup knowledge intensive

Startup knowledge intensive con performance di crescita alta nel medio periodo (% , 2016)

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



*Nota: n. startup nate nel periodo 2012-2013 con crescita alta al 2016 / n. startup nate nel periodo 2012-2013. Le startup a crescita alta presentano, alla fine del 2016, 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*

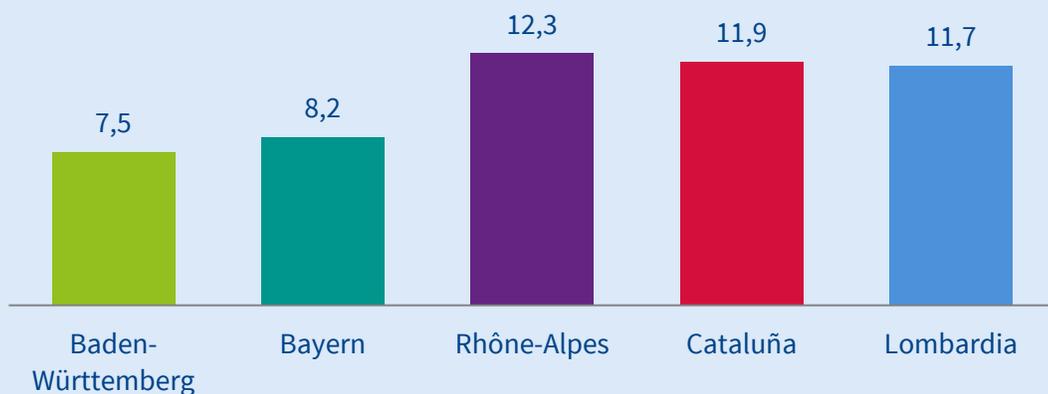
*Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano*

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

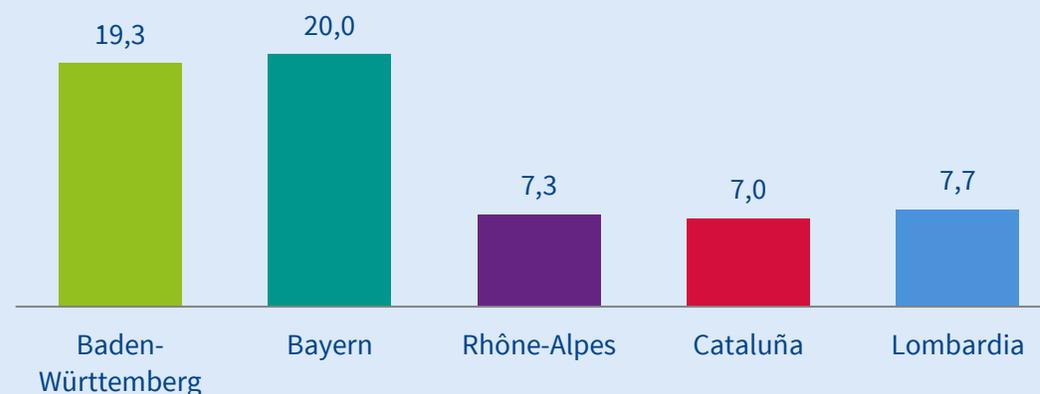
Età dei macchinari e imprese a integrazione meccanica o informatica (2015)

	età in anni dei macchinari utilizzati in azienda	% imprese con macchinari a integrazione meccanica o informatica
<b>Baden-Württemberg</b>	7,5	19,3
<b>Bayern</b>	8,2	20,0
<b>Rhône-Alpes</b>	12,3	7,3
<b>Cataluña</b>	11,9	7,0
<b>Lombardia</b>	11,7	7,7

età dei macchinari (2015)



% imprese con macchinari a integrazione meccanica o informatica (2015)



Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

% di imprese manifatturiere lombarde che hanno realizzato investimenti nell'anno o che prevedono di fare investimenti l'anno successivo

	<b>Imprese che hanno fatto investimenti (% casi)</b>	<b>Imprese che prevedono di fare investimenti (% casi)</b>
<b>2007</b>	57%	51%
<b>2008</b>	58%	43%
<b>2009</b>	51%	42%
<b>2010</b>	55%	47%
<b>2011</b>	54%	44%
<b>2012</b>	51%	39%
<b>2013</b>	49%	49%
<b>2014</b>	55%	53%
<b>2015</b>	59%	55%
<b>2016</b>	60%	57%
<b>2017</b>	64%	63%

Fonte: Assolombarda su dati Unioncamere Lombardia

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

Investimenti delle imprese manifatturiere lombarde per tipologia

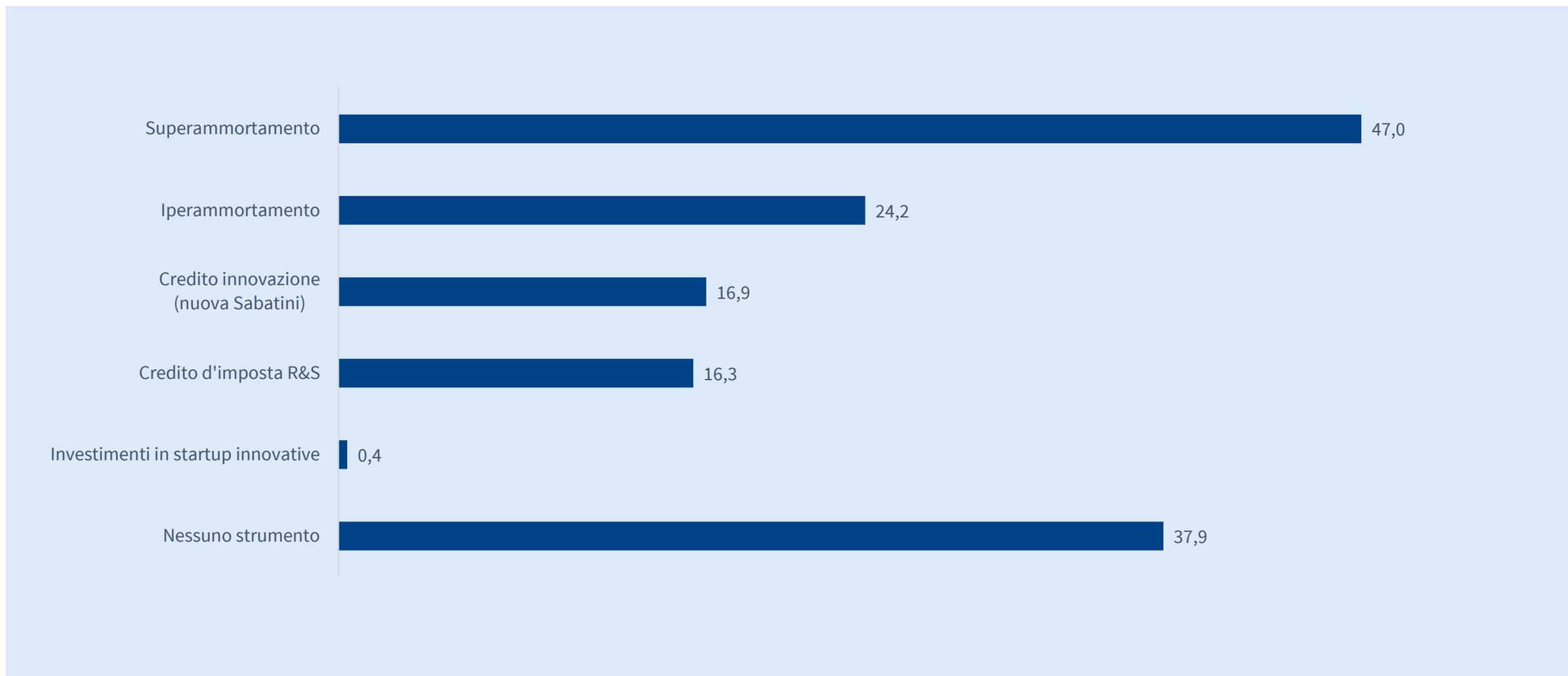
Investimenti per tipologia								
% investimenti in valore					% casi			
	fabbricati	macchinari	informatica	altro	fabbricati	macchinari	informatica	altro
<b>2008</b>	15,0%	61,1%	10,7%	13,2%	37,7%	89,7%	56,2%	45,9%
<b>2009</b>	13,3%	60,8%	10,3%	15,7%	35,1%	86,9%	54,0%	45,5%
<b>2010</b>	12,8%	60,6%	9,9%	16,6%	34,6%	87,7%	55,0%	47,2%
<b>2011</b>	12,9%	56,7%	11,4%	19,0%	33,2%	84,4%	52,9%	47,7%
<b>2012</b>	12,2%	59,0%	10,7%	18,0%	32,5%	85,3%	51,9%	46,9%
<b>2013</b>	10,0%	61,1%	10,0%	18,9%	35,9%	88,5%	59,7%	59,3%
<b>2014</b>	11,6%	59,5%	10,5%	18,4%	33,5%	85,9%	54,9%	50,9%
<b>2015</b>	12,7%	60,1%	9,8%	17,4%	37%	88,8%	58,3%	55,7%
<b>2016</b>	12,6%	60%	10,0%	17,3%	40,3%	88,5%	57,8%	56,0%
<b>2017</b>	11,3%	62,5%	11,1%	15,1%	37,8%	91,6%	62,5%	53,7%

*Nota: la somma delle % di casi non fa 100% in quanto un'impresa può aver utilizzato più strumenti agevolativi per gli investimenti*

*Fonte: Assolombarda su dati Unioncamere Lombardia*

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

Strumenti utilizzati dalle imprese manifatturiere lombarde per gli investimenti realizzati nel 2017

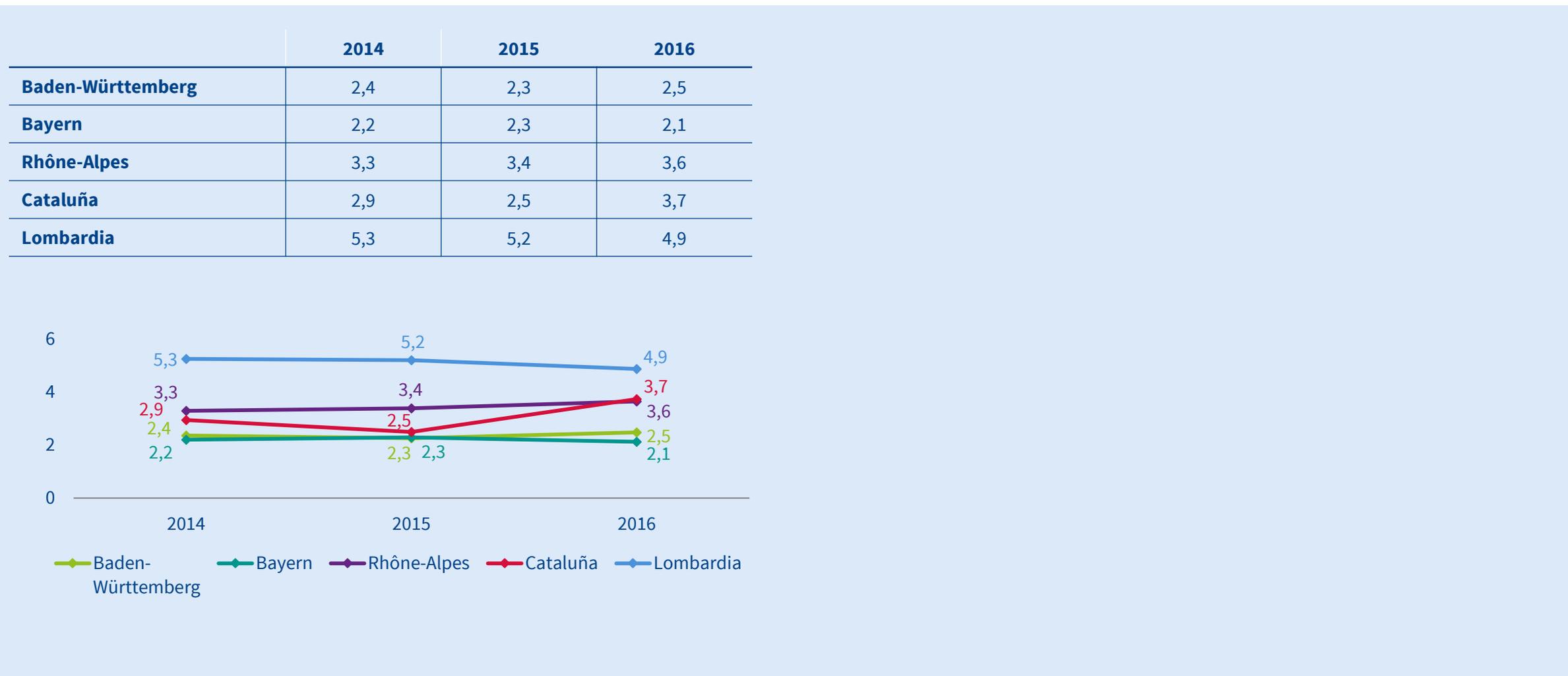


*Nota: la somma delle % di casi non fa 100% in quanto un'impresa può aver utilizzato più strumenti agevolativi per gli investimenti*

*Fonte: Assolombarda su dati Unioncamere Lombardia*

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

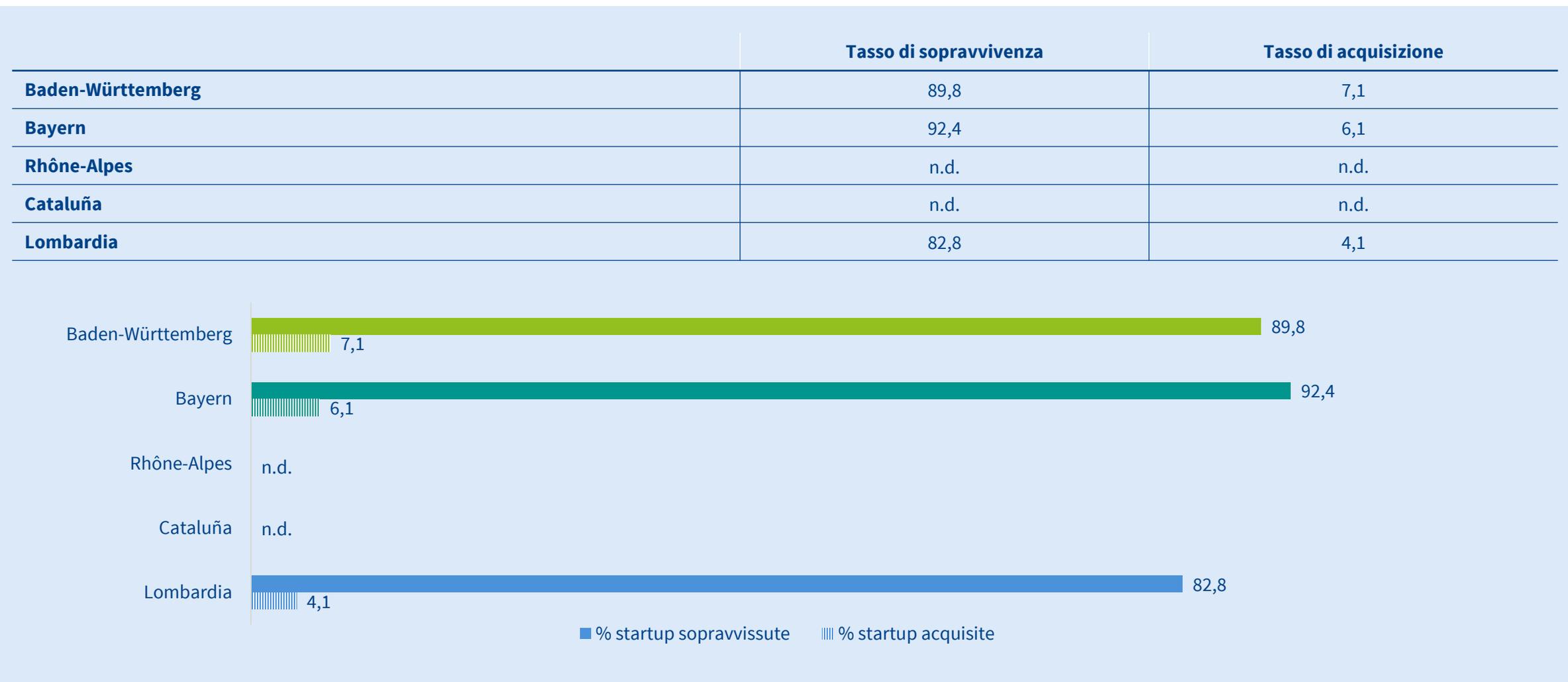
Tasso di natalità delle startup manifatturiere knowledge intensive (numero di startup nate per 100.000 abitanti 15-64 anni)



Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

Tasso di sopravvivenza e acquisizione delle startup manifatturiere knowledge intensive nel medio periodo (% , 2017)



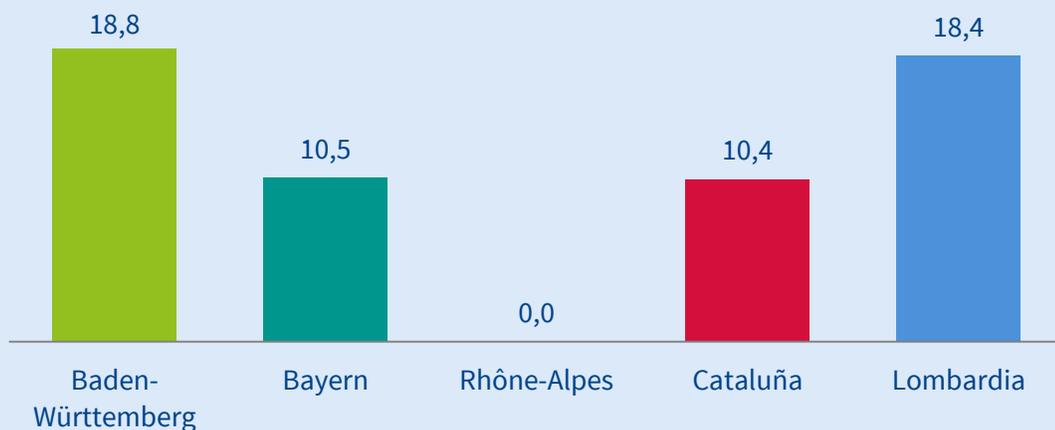
*Nota: n. startup nate nel periodo 2012-2013 e sopravvissute al 2017 / n. startup nate nel 2012-2013; n. startup nate nel periodo 2012-2013 e acquisite al 2017 / n. startup nate nel 2012-2013*

*Fonte: Assolombarda-Politecnico di Milano*

## 2.2 ATTORI / 2.2.4 FOCUS MANIFATTURIERO LOMBARDO E 4.0

Startup knowledge intensive con performance di crescita alta nel medio periodo (% , 2016)

<b>Baden-Württemberg</b>	18,8
<b>Bayern</b>	10,5
<b>Rhône-Alpes</b>	n.d.
<b>Cataluña</b>	10,4
<b>Lombardia</b>	18,4



*Nota: n. startup nate nel periodo 2012-2013 con crescita alta al 2016 / n. startup nate nel periodo 2012-2013. Le startup a crescita alta presentano, alla fine del 2016, 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*

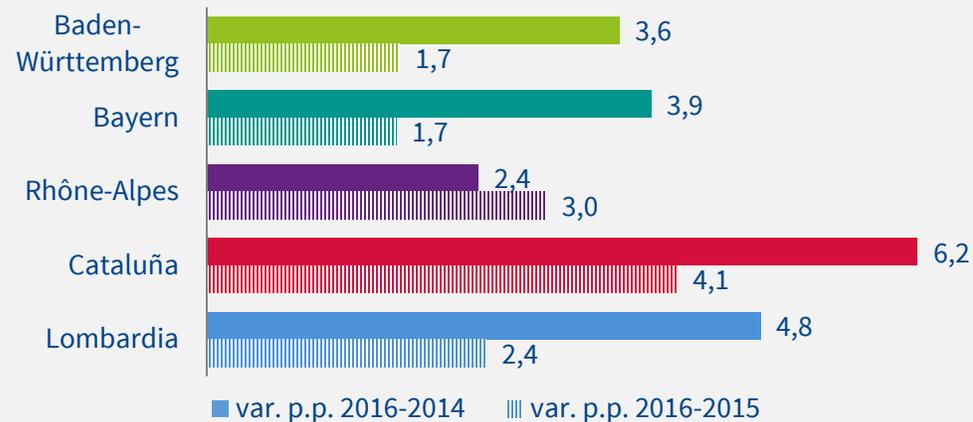
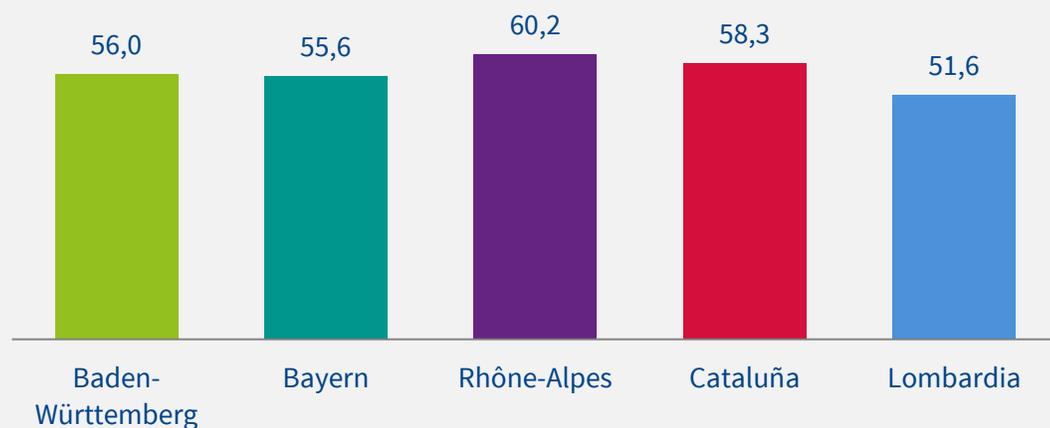
## 2.3 COLLABORAZIONI TRA ATTORI / 2.3.1 Pubblicazioni delle università con collaborazioni internazionali

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

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	52,4	54,3	56,0
<b>Bayern</b>	51,8	54,0	55,6
<b>Rhône-Alpes</b>	57,8	57,2	60,2
<b>Cataluña</b>	52,1	54,2	58,3
<b>Lombardia</b>	46,7	49,1	51,6

	2014	2015	2016
<b>Germania</b>	52,7	54,1	56,6
<b>Francia</b>	56,3	57,3	60,2
<b>Spagna</b>	48,5	50,7	53,8
<b>Italia</b>	47,3	49,1	51,2

anno 2016



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: Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters

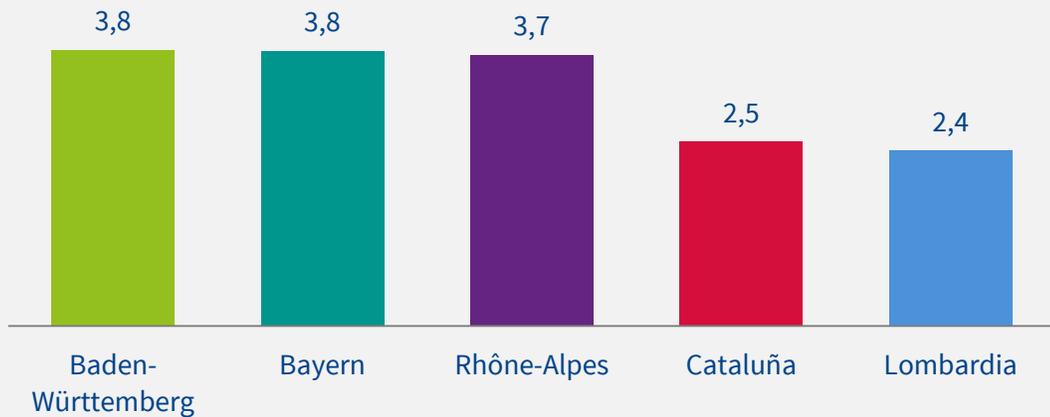
## 2.3 COLLABORAZIONI TRA ATTORI / 2.3.1 Pubblicazioni delle università con collaborazioni internazionali

Quota di articoli realizzati dalle università in collaborazione con imprese (% sul totale articoli)

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	3,6	3,5	3,8
<b>Bayern</b>	3,7	3,6	3,8
<b>Rhône-Alpes</b>	3,1	3,3	3,7
<b>Cataluña</b>	2,5	2,4	2,5
<b>Lombardia</b>	2,4	2,3	2,4

	2014	2015	2016
<b>Germania</b>	4,1	4,1	4,5
<b>Francia</b>	4,4	4,2	4,3
<b>Spagna</b>	1,6	1,7	1,8
<b>Italia</b>	2,0	2,0	2,1

anno 2016



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

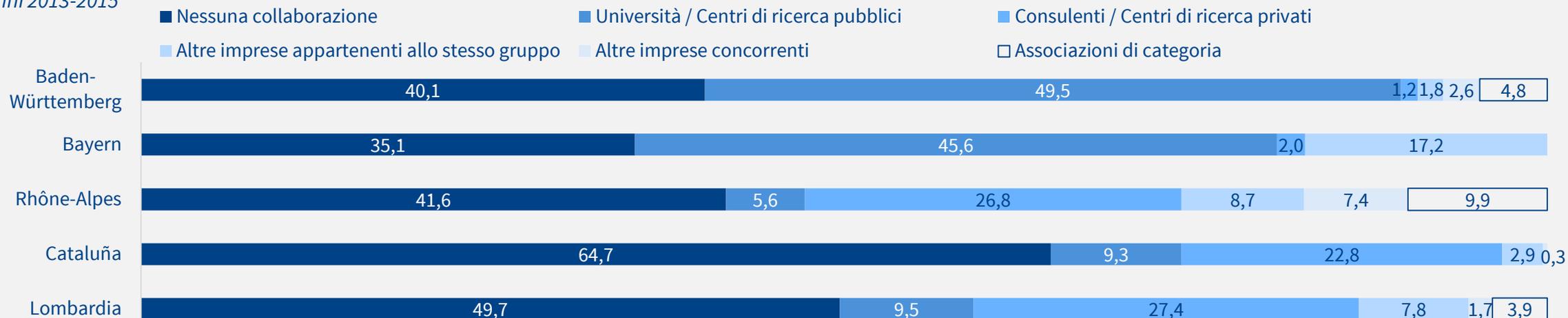
Fonte: Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters

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

Attività di collaborazione per la R&S per partner principale (composizione % sul totale imprese coinvolte in attività di R&S, 2013-2015)

	Nessuna collaborazione	Università/Centri di ricerca pubblica	Consulenti/Centri di ricerca privati	Altre imprese appartenenti allo stesso gruppo	Altre imprese concorrenti	Associazioni di categoria
<b>Baden-Württemberg</b>	40,1	49,5	1,2	1,8	2,6	4,8
<b>Bayern</b>	35,1	45,6	2,0	17,2	0,0	0,0
<b>Rhône-Alpes</b>	41,6	5,6	26,8	8,7	7,4	9,9
<b>Cataluña</b>	64,7	9,3	22,8	2,9	0,3	0,0
<b>Lombardia</b>	49,7	9,5	27,4	7,8	1,7	3,9

anni 2013-2015



Domanda questionario indagine: qual è il partner principale con cui l'impresa ha sviluppato rapporti o accordi di cooperazione per favorire l'attività di R&S intrapresa nel triennio 2013-2015?

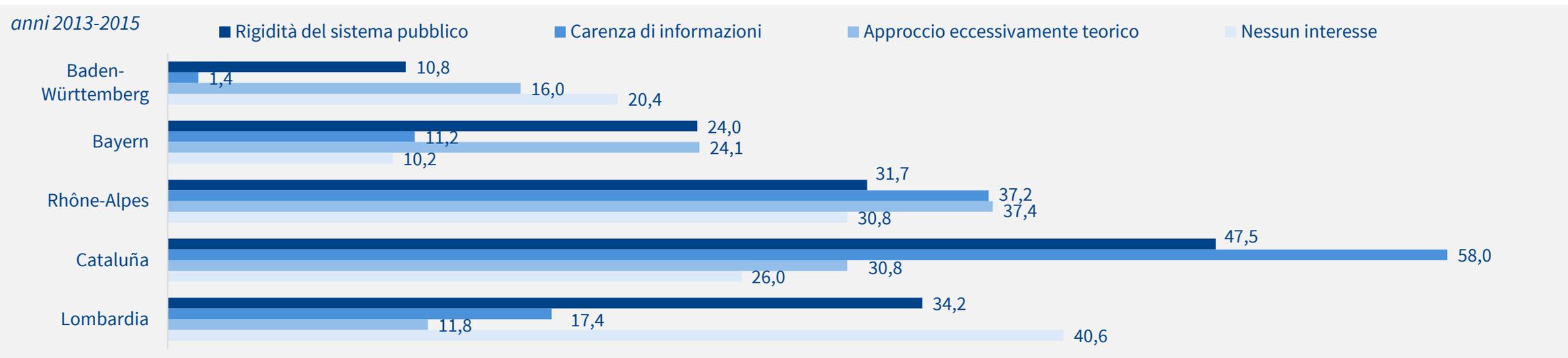
Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

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

Difficoltà nell'instaurare collaborazioni con università / centri di ricerca pubblici (% di imprese sul totale imprese coinvolte in attività di R&S, 2013-2015)

	Rigidità del sistema pubblico	Carenza di informazioni	Approccio eccessivamente teorico	Nessun interesse
<b>Baden-Württemberg</b>	10,8	1,4	16,0	20,4
<b>Bayern</b>	24,0	11,2	24,1	10,2
<b>Rhône-Alpes</b>	31,7	37,2	37,4	30,8
<b>Cataluña</b>	47,5	58,0	30,8	26,0
<b>Lombardia</b>	34,2	17,4	11,8	40,6



Domanda questionario indagine: quali sono secondo lei i principali fattori che rendono difficile l'attività di collaborazione con università / centri di ricerca pubblici?

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

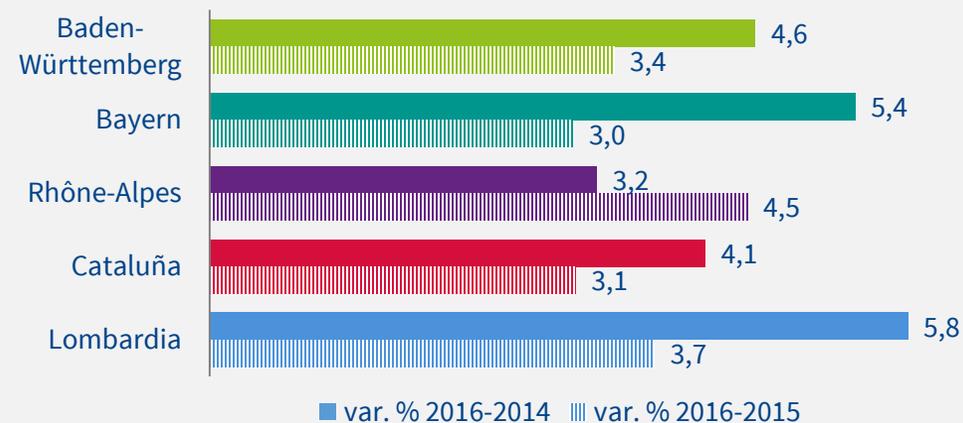
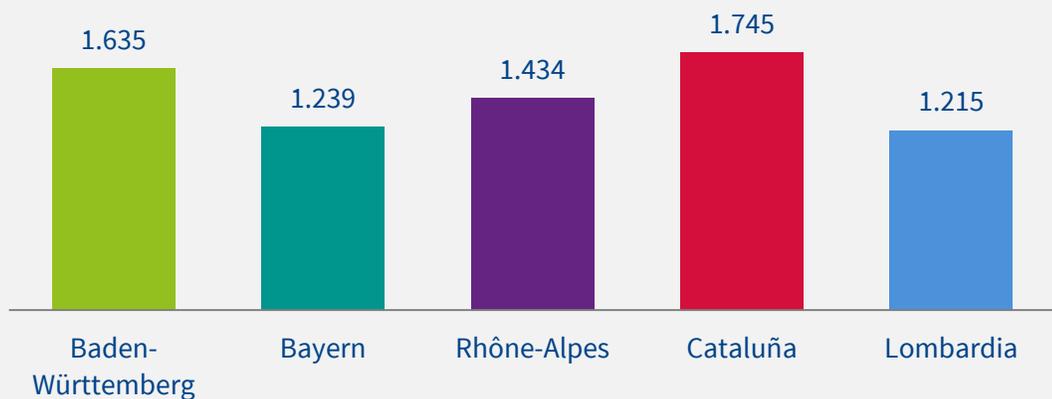
## 2.4 OUTPUT / 2.4.1 Pubblicazioni delle università

Numero di articoli per milione di abitanti

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	1.564,1	1.581,9	1.635,4
<b>Bayern</b>	1.175,4	1.202,3	1.238,8
<b>Rhône-Alpes</b>	1.390,4	1.372,7	1.434,3
<b>Cataluña</b>	1.675,2	1.692,9	1.744,7
<b>Lombardia</b>	1.148,3	1.171,7	1.215,3

	2014	2015	2016
<b>Germania</b>	1.172,1	1.191,7	1.203,3
<b>Francia</b>	1.022,0	1.029,7	1.045,0
<b>Spagna</b>	1.107,6	1.111,0	1.136,0
<b>Italia</b>	949,4	977,7	1.010,7

anno 2016



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: Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

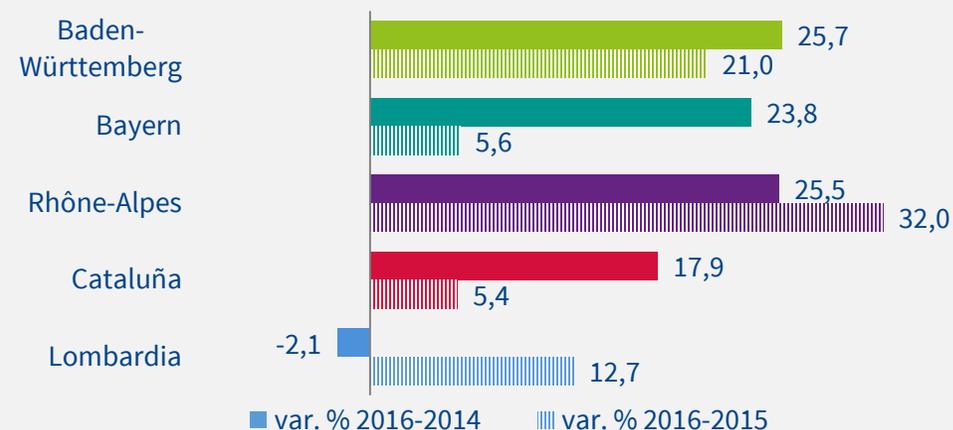
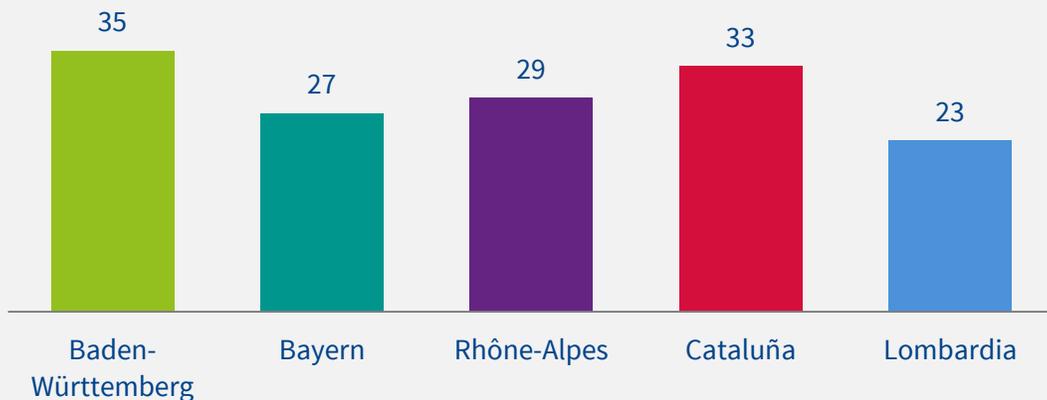
## 2.4 OUTPUT / 2.4.1 Pubblicazioni delle università

Numero di articoli altamente citati per milione di abitanti

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	27,9	29,0	35,1
<b>Bayern</b>	21,6	25,3	26,7
<b>Rhône-Alpes</b>	22,9	21,8	28,7
<b>Cataluña</b>	28,0	31,4	33,1
<b>Lombardia</b>	23,5	20,4	23,0

	2014	2015	2016
<b>Germania</b>	17,4	19,1	19,6
<b>Francia</b>	14,3	15,4	16,0
<b>Spagna</b>	13,4	13,6	14,9
<b>Italia</b>	12,5	12,8	13,9

anno 2016



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: Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

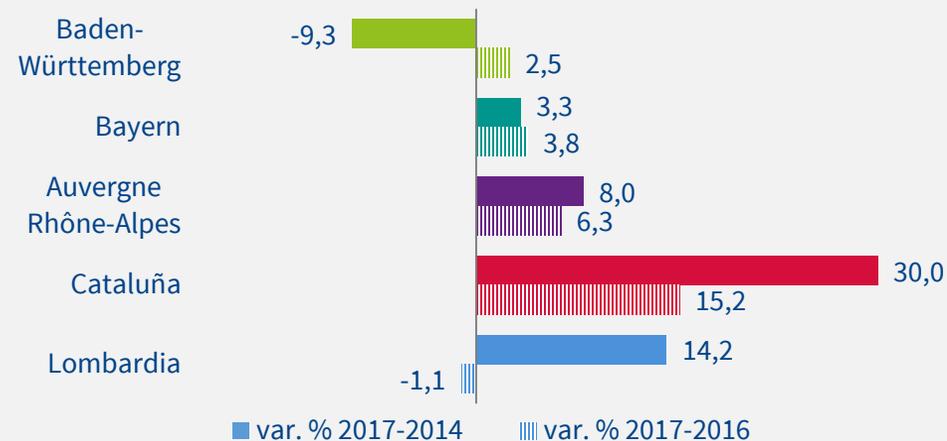
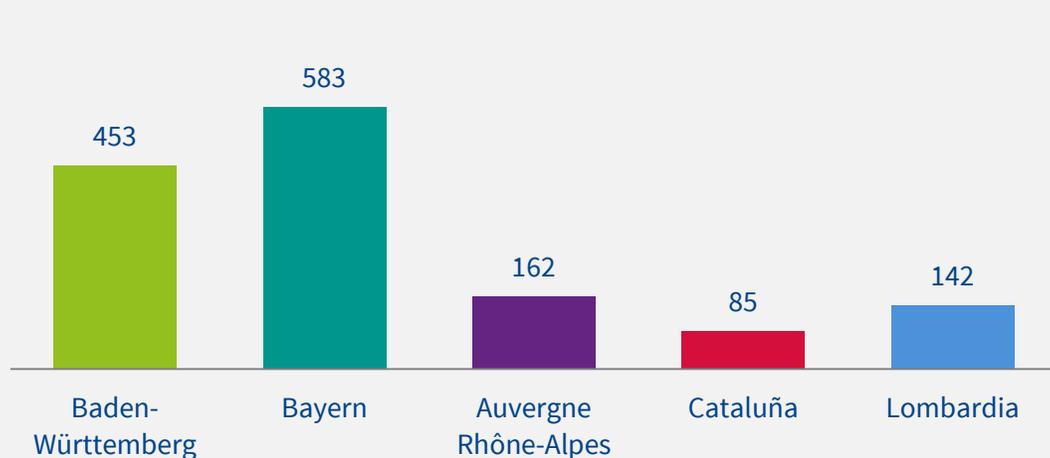
## 2.4 OUTPUT / 2.4.2 Brevetti

Numero di brevetti per milione di abitanti

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	499,7	442,2	453,3
<b>Bayern</b>	564,5	561,6	583,2
<b>Rhône-Alpes</b>	149,5	151,9	161,5
<b>Cataluña</b>	65,4	73,8	85,1
<b>Lombardia</b>	124,4	143,7	142,1

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	317,4	304,4	308,9
<b>Francia</b>	161,0	157,4	157,6
<b>Spagna</b>	31,6	33,6	36,0
<b>Italia</b>	60,0	68,8	71,8

anno 2017



### Focus Lombardia

brevetti per settore tecnologico

(% sulle domande totali presentate nel 2011-2014)

	Electronica Elettrotecnica	Strumentazione Optica	Chimica e Ambiente	Meccanica e Trasporti	Altre tecnologie
brevetti per settore tecnologico (% sulle domande totali presentate nel 2011-2014)	11,7	10,8	23,5	37,7	16,4

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

Fonte: Assolombarda su dati European Patent Office, Eurostat. Il focus Lombardia è un'elaborazione Camera di Commercio Milano Monza Brianza Lodi su dati Unioncamere

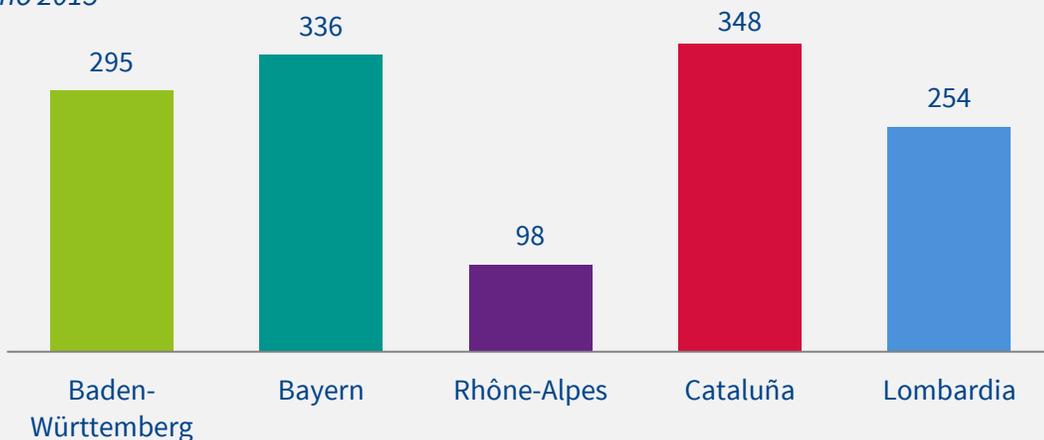
## 2.4 OUTPUT / 2.4.3 Marchi e design industriali

Numero di community trademark per milione di abitanti

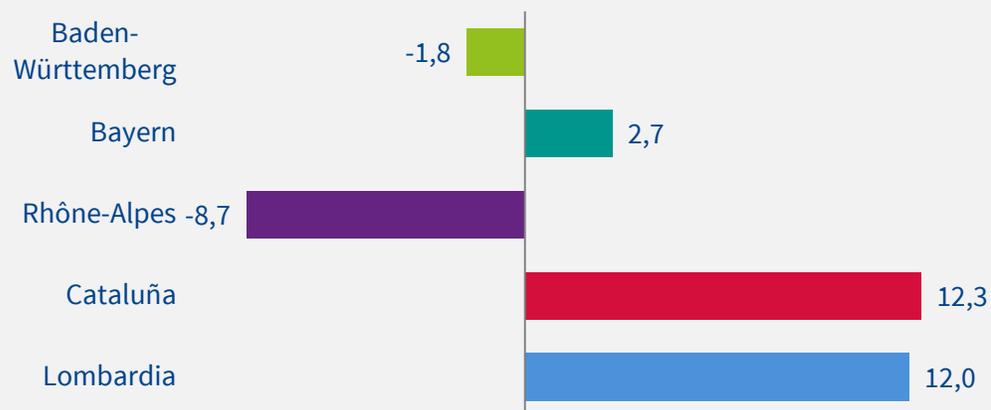
	2013	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	300,5	295,1
<b>Bayern</b>	326,8	335,7
<b>Rhône-Alpes</b>	107,7	98,3
<b>Cataluña</b>	309,9	348,1
<b>Lombardia</b>	227,0	254,1

	2013	2015
<b>Germania</b>	247,5	251,2
<b>Francia</b>	112,8	118,8
<b>Spagna</b>	181,6	202,5
<b>Italia</b>	146,7	163,3

anno 2015



var. % 2015-2013



*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: Assolombarda su dati Eurostat*

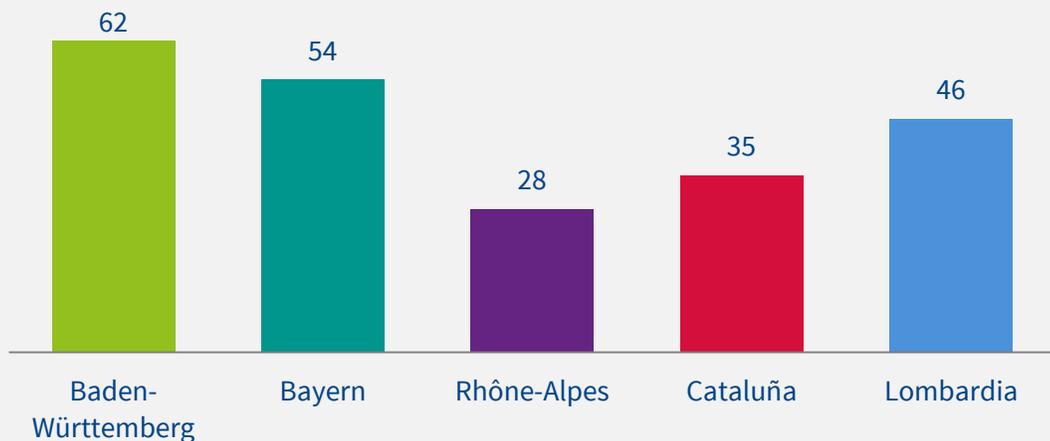
## 2.4 OUTPUT / 2.4.3 Marchi e design industriali

Numero di community design per milione di abitanti

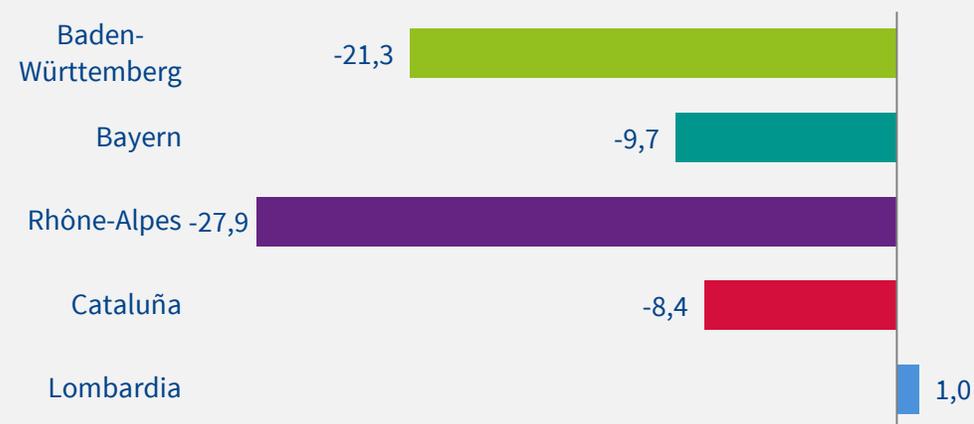
	2013	2015
<b>Baden-Württemberg</b>	78,3	61,7
<b>Bayern</b>	59,7	54,0
<b>Rhône-Alpes</b>	39,4	28,4
<b>Cataluña</b>	38,2	35,0
<b>Lombardia</b>	45,7	46,2

	2013	2015
<b>Germania</b>	43,6	39,9
<b>Francia</b>	29,1	25,0
<b>Spagna</b>	20,1	20,1
<b>Italia</b>	31,7	29,9

anno 2015



var. % 2015-2013



*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*

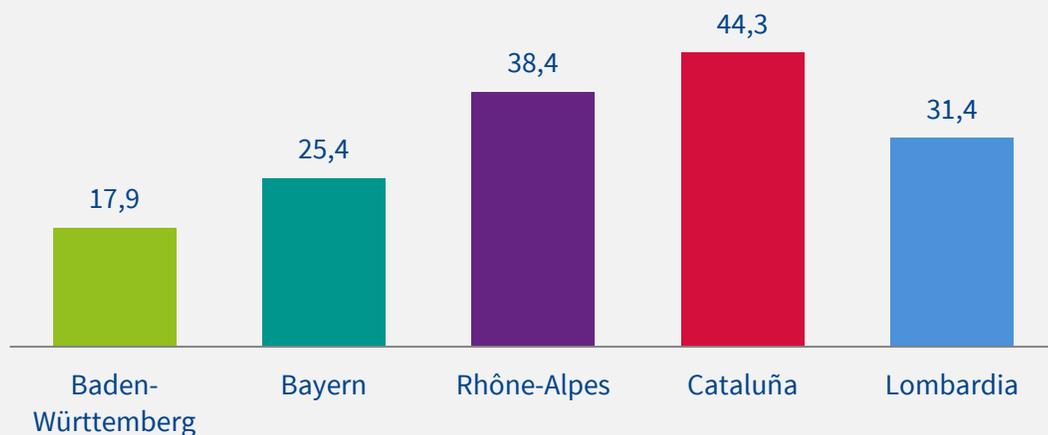
*Fonte: Assolombarda su dati Eurostat*

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

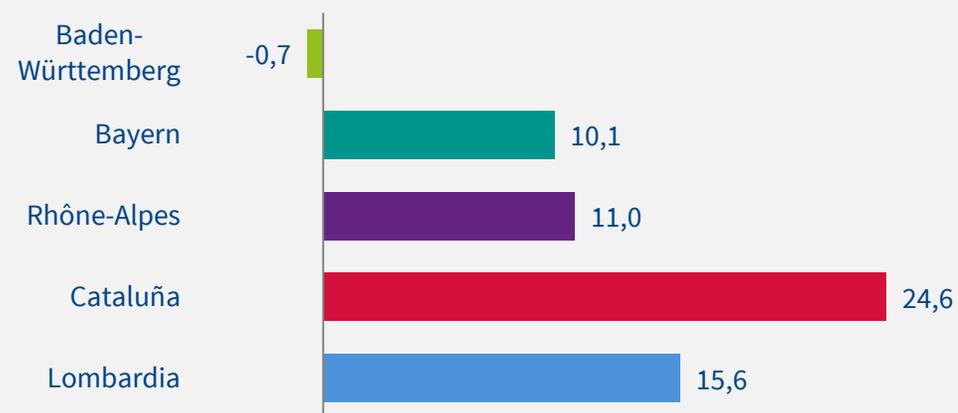
Imprese che hanno integrato innovazioni di prodotto e innovazione di processo (% di imprese sul totale)

	2011-2013	2013-2015
<b>Baden-Württemberg</b>	18,6	17,9
<b>Bayern</b>	15,3	25,4
<b>Rhône-Alpes</b>	27,4	38,4
<b>Cataluña</b>	19,7	44,3
<b>Lombardia</b>	15,8	31,4

anni 2013-2015



var. in punti percentuali 2013-2015 rispetto a 2011-2013



Domanda questionario indagine: nel triennio 2013-2015 l'impresa ha realizzato 1) innovazione di prodotto: introduzione di un prodotto nuovo o significativamente migliorato nelle sue caratteristiche fondamentali (l'innovazione potrebbe riguardare anche solo la sua impresa, non necessariamente il mercato)? Sì, No 2) innovazione di processo: adozione di una tecnologia produttiva nuova o significativamente migliore della precedente? Sì, No

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

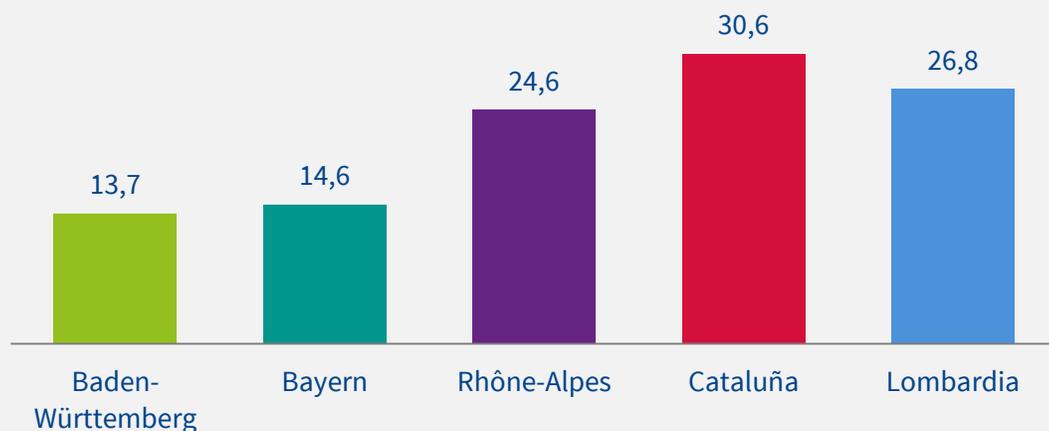
Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

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

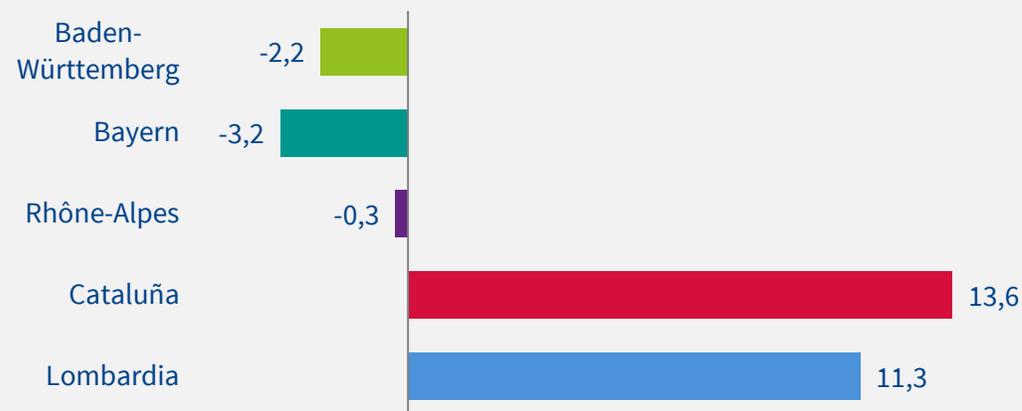
Imprese che hanno integrato innovazioni organizzative o di marketing (% di imprese sul totale)

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

anno 2013-2015



var. in punti percentuali 2013-2015 rispetto a 2011-2013



Domanda questionario indagine: nel triennio 2013-2015 l'impresa ha introdotto una delle seguenti innovazioni organizzative o di marketing? 1) Introduzione di nuove modalità di organizzazione del lavoro (definizione di nuove unità divisionali o operative, riduzione dei livelli gerarchici, decentramento delle decisioni aziendali). Sì, No 2) Introduzione di cambiamenti nelle relazioni con altre imprese (accordi produttivi e commerciali, partnership, accordi di subfornitura, esternalizzazione). Sì, No 3) Adozione di nuove (o significativamente migliorate) pratiche di commercializzazione o distribuzione dei prodotti o servizi (commercio elettronico, franchising, vendite dirette, licenze di distribuzione). Sì, No 4) Adozione di nuove (o significativamente migliorate) pratiche di gestione degli acquisti, anche tramite strumenti elettronici (negoziazione elettronica, catalogo elettronico, gestione elettronica albo fornitori). Sì, No  
Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti. Il dato è una media ponderata su risposte multiple

Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

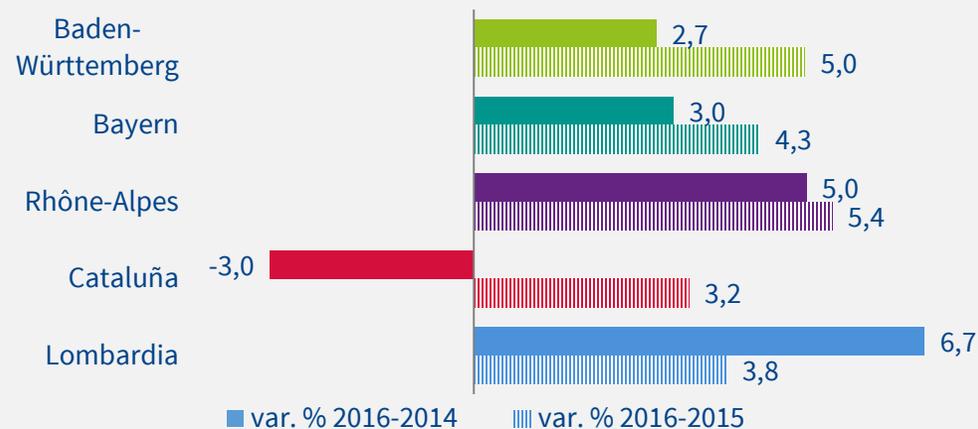
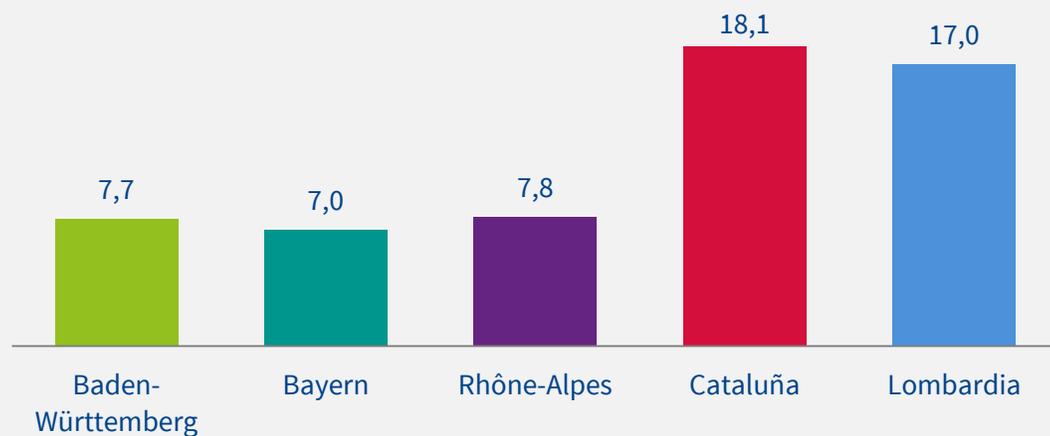
## 2.5 PRODUTTIVITÀ / 2.5.1 Pubblicazioni delle università/risorse finanziarie

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

	2014	2015	2016
<b>Baden-Württemberg</b>	7,5	7,3	7,7
<b>Bayern</b>	6,8	6,7	7,0
<b>Rhône-Alpes</b>	7,4	7,4	7,8
<b>Cataluña</b>	18,6	17,5	18,1
<b>Lombardia</b>	15,9	16,4	17,0

	2014	2015	2016
<b>Germania</b>	1,1	1,1	1,1
<b>Francia</b>	1,4	1,4	1,4
<b>Spagna</b>	4,0	3,9	4,0
<b>Italia</b>	2,6	2,7	2,8

anno 2016



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. Per il computo del dato 2016 delle regioni è stato utilizzato il valore di R&S (del solo settore universitario) del 2015 (ultimo aggiornamento disponibile, ad eccezione del Rhône-Alpes il cui ultimo aggiornamento è il 2013)

Fonte: Assolombarda su dati Incites-Thomson Reuters, Eurostat

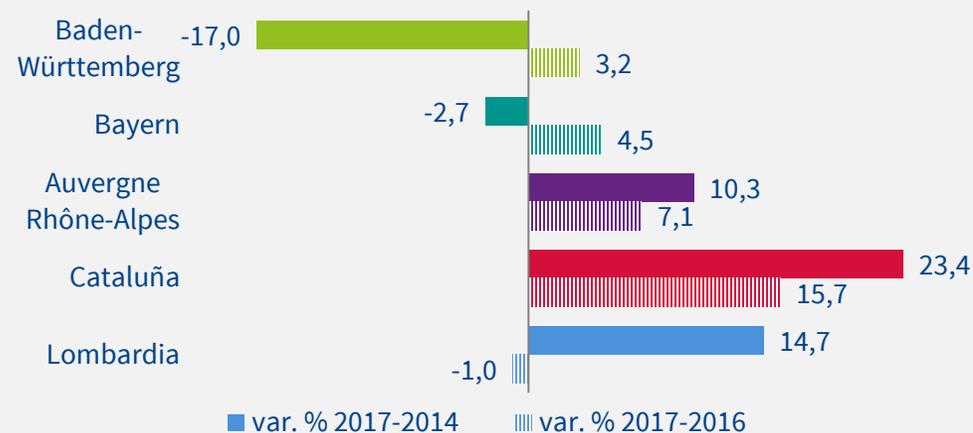
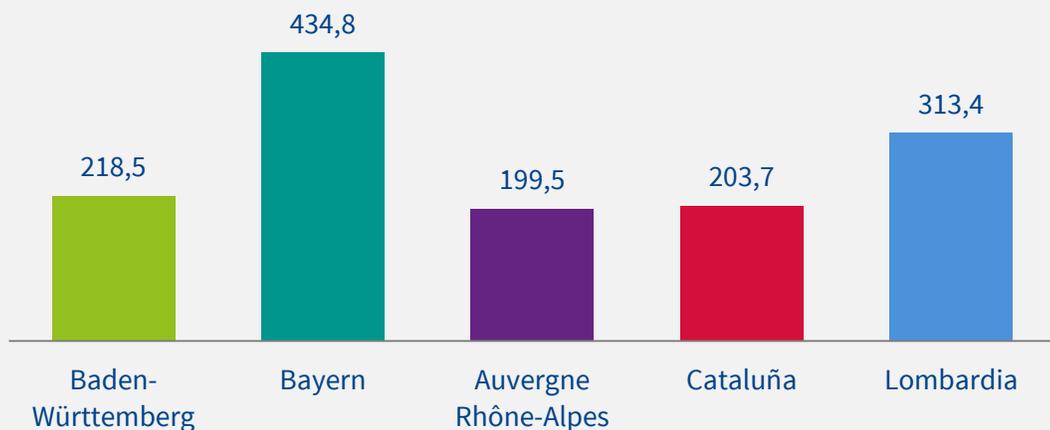
## 2.5 PRODUTTIVITÀ / 2.5.2 Brevetti/risorse finanziarie

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

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	263,1	211,8	218,5
<b>Bayern</b>	446,9	415,9	434,8
<b>Rhône-Alpes</b>	180,8	186,3	199,5
<b>Cataluña</b>	165,1	176,1	203,7
<b>Lombardia</b>	273,3	316,5	313,4

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	304,3	270,6	275,8
<b>Francia</b>	221,5	209,7	210,8
<b>Spagna</b>	114,7	117,6	126,4
<b>Italia</b>	167,5	193,0	201,4

anno 2017



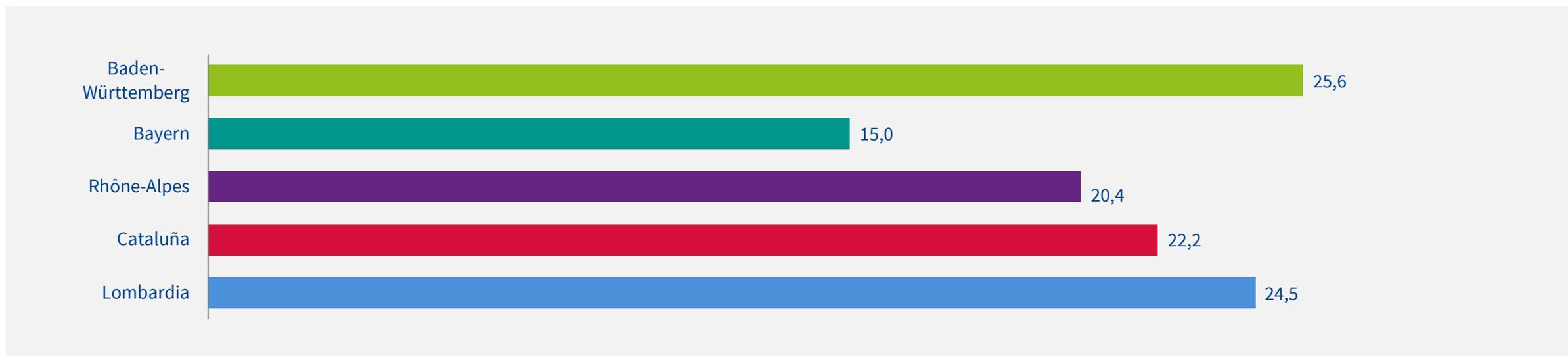
Nota: brevetti richiesti (application) presso lo European Patent Office. Per il computo dei dati regionali è stato utilizzato l'ultimo aggiornamento disponibile dei valori di R&S

Fonte: Assolombarda su dati European Patent Office, Eurostat

## 2.6 OUTCOME / 2.6.1 Fatturato

Fatturato derivante da prodotti innovativi (% sul totale fatturato)

	2013-2015
<b>Baden-Württemberg</b>	25,6
<b>Bayern</b>	15,0
<b>Rhône-Alpes</b>	20,4
<b>Cataluña</b>	22,2
<b>Lombardia</b>	24,5



Domanda questionario indagine: qual è la percentuale media del fatturato derivante dalle vendite di prodotti innovativi nel periodo 2013-2015?

Nota: imprese manifatturiere con almeno 10 addetti

Fonte: Assolombarda, «Le performance delle imprese europee: un'analisi benchmark», edizione 2017

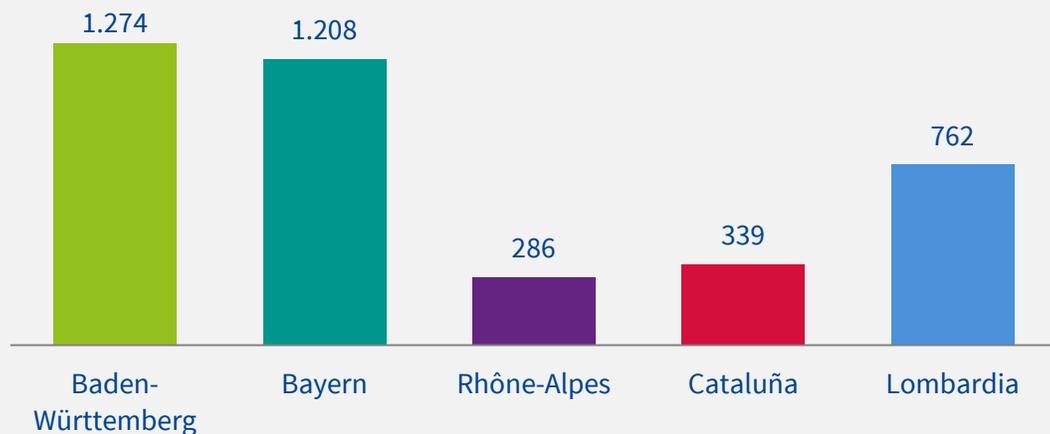
## 2.6 OUTCOME / 2.6.2 Occupati

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

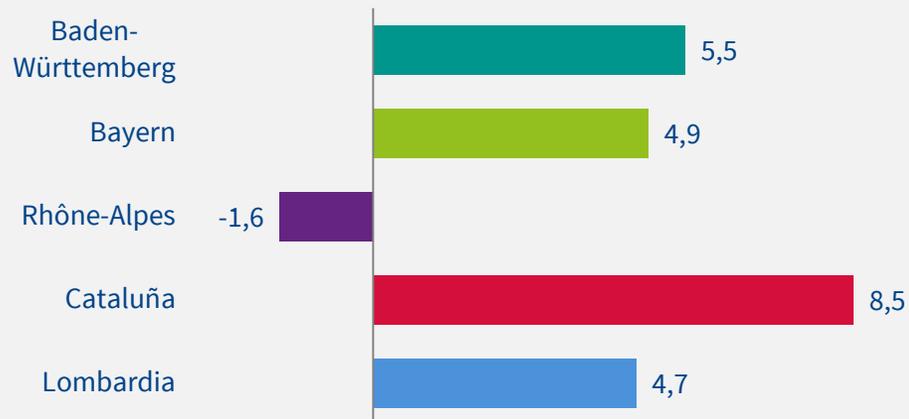
	2014	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	1.207	1.274
<b>Bayern</b>	1.152	1.208
<b>Rhône-Alpes</b>	291	286
<b>Cataluña</b>	313	339
<b>Lombardia</b>	728	762

	2014	2017
<b>Germania</b>	5.755	5.921
<b>Francia</b>	2.090	2.136
<b>Spagna</b>	1.238	1.385
<b>Italia</b>	2.601	2.668

anno 2017



var. % 2017-2014



Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

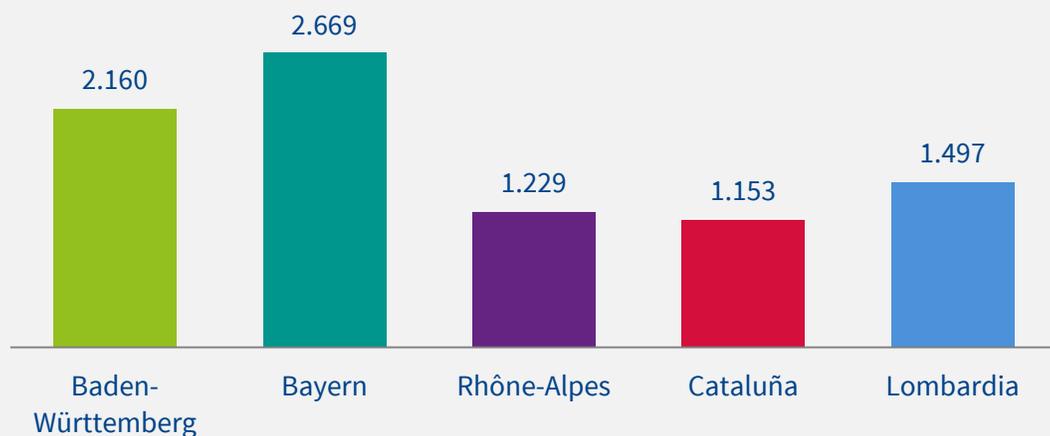
## 2.6 OUTCOME / 2.6.2 Occupati

Numero di occupati nei servizi knowledge intensive (migliaia)

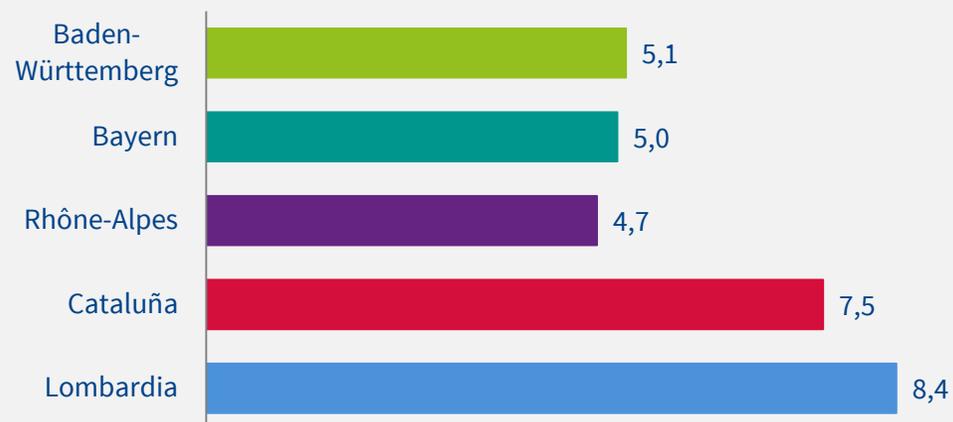
	2014	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	2.056	2.160
<b>Bayern</b>	2.542	2.669
<b>Rhône-Alpes</b>	1.174	1.229
<b>Cataluña</b>	1.072	1.153
<b>Lombardia</b>	1.381	1.497

	2014	2017
<b>Germania</b>	15.793	16.770
<b>Francia</b>	12.071	12.373
<b>Spagna</b>	6.277	6.749
<b>Italia</b>	7.663	7.968

anno 2017



var. % 2017-2014



Fonte: Assolombarda su dati Eurostat

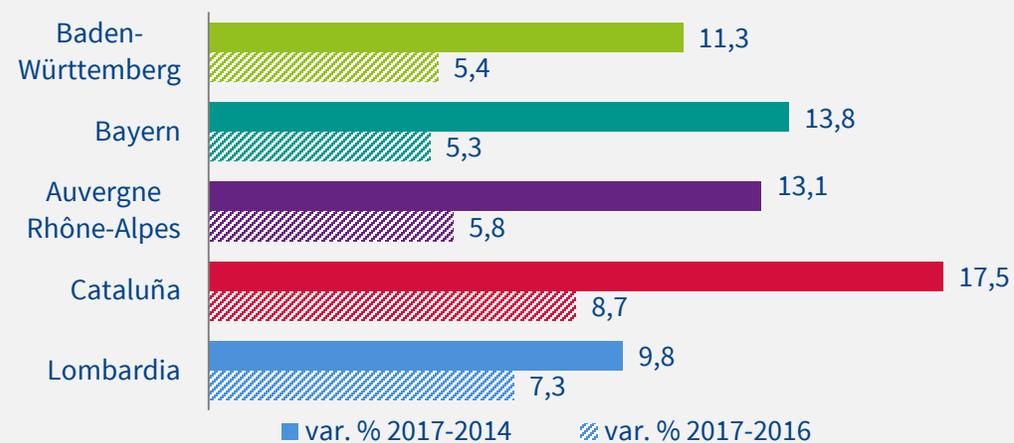
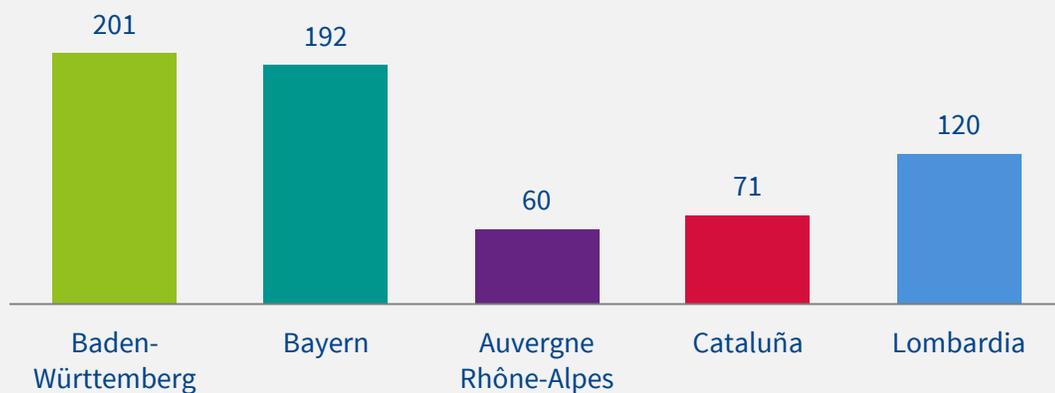
## 2.6 OUTCOME / 2.6.3 Export

Export (miliardi di euro)

	2014	2016	2017
<b>Baden-Württemberg</b>	181	191	201
<b>Bayern</b>	169	182	192
<b>Rhône-Alpes</b>	53	57	60
<b>Cataluña</b>	60	65	71
<b>Lombardia</b>	110	112	120

	2014	2016	2017
<b>Germania</b>	1.125	1.205	1.282
<b>Francia</b>	244	262	284
<b>Spagna</b>	437	453	474
<b>Italia</b>	399	417	448

anno 2017



Fonte: Assolombarda su dati Istat, Destatis, Idescat, Direction générale des douanes et droits indirects, Eurostat

## 3. Appendice

---

## 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)









ASSOLOMBARDA