

CAPITOLO III

# Ricerca e Sviluppo nel settore del farmaco



## **RICERCA E SVILUPPO NEL SETTORE DEL FARMACO**

### **Dati ed evoluzione temporale**

Nel 2009 le imprese del farmaco hanno investito in Ricerca e Sviluppo 1.220 milioni di euro, +1,7% rispetto al 2008. Gli addetti R&S sono 6.150 (-1,3% rispetto al 2008), il 9,1% del totale degli addetti, una quota superiore a quella del totale delle imprese (1,4%) e al totale dell'economia (0,84%).

La farmaceutica rappresenta il 6,0% del totale della Ricerca svolta in Italia, un valore molto superiore al suo peso in termini di addetti e fatturato a dimostrare la specializzazione del settore nell'attività innovativa. Ulteriore evidenza sulla specializzazione della farmaceutica nella R&S deriva dal confronto fra il suo peso sugli addetti R&S e su quelli totali: ad esempio rispetto all'industria manifatturiera la farmaceutica pesa il 9,4% dell'occupazione R&S rispetto all'1,5% dell'occupazione totale.

In termini di investimenti R&S la farmaceutica è il secondo settore in Italia (con il 12,4% del totale dell'industria manifatturiera), dopo "aeronautica e mezzi di trasporto".

In termini relativi, ovvero misurando le spese R&S rispetto al mercato, la farmaceutica è il primo settore. Infine, per numero di addetti R&S, la farmaceutica risulta al terzo posto in termini assoluti e al primo in termini relativi.

Misurando un indice di intensità dell'attività R&S dei vari settori come media aritmetica dei rapporti spese R&S/mercato e addetti R&S/addetti totali, la farmaceutica risulta al primo posto tra i settori industriali.

Gli investimenti in R&S nel settore farmaceutico sono dunque ingenti, sia in termini assoluti sia rispetto alle dimensioni del settore. A tale investimenti le imprese contribuiscono con proprie risorse per oltre il 90%.

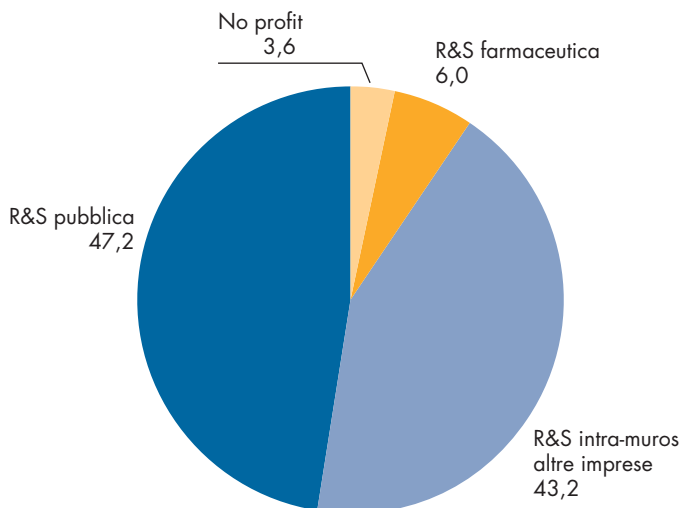
A partire dal 2002 la crescita delle spese R&S farmaceutica è stata del 38,1%, superiore alla crescita del fatturato totale (+32,8% farmacia + ospedale).

**Dati chiave della R&S nella farmaceutica in Italia nel 2009**

milioni di euro	Farmaceutica	Settori media-alta tecnologia	Industria manifatturiera	Totale imprese
<b>Investimenti R&amp;S</b>	<b>1.220,0</b>	<b>7.921,5</b>	<b>9.822,0</b>	<b>13.823,8</b>
% su totale imprese	8,8	57,3	71,1	100,0
% sul mercato	6,6	2,6	1,3	1,1
Totale economia:				
spese R&S/PIL	1,33			

unità	Farmaceutica	Settori media-alta tecnologia	Industria manifatturiera	Totale imprese
<b>Addetti R&amp;S</b>	<b>6.150</b>	<b>52.398</b>	<b>65.754</b>	<b>96.309</b>
% su totale imprese	6,4	54,4	68,3	100,0
% su totale addetti	9,1	3,5	1,4	1,4
Totale economia:				
addetti R&S/addetti totali	0,84			

## investimenti R&amp;S in Italia per ente finanziatore (% sul totale)



Fonte: elaborazioni su dati Istat

**Italia - Investimenti in Ricerca e Sviluppo per settore**

	milioni di euro	% sul totale imprese	% sul totale manifatturiera	% sul mercato
Aeronautica e altri mezzi di trasporto	3.358	24,3	34,2	6,6
Farmaceutica	1.220	8,8	12,4	4,6
Meccanica	1.193	8,6	12,1	4,4
Apparecchi per telecomunicazioni, radio e TV	745	5,4	7,6	2,8
Chimica e petrolifero	489	3,5	5,0	2,2
Apparecchi di precisione	581	4,2	5,9	0,9
Elettronica e macchine per ufficio	335	2,4	3,4	0,6
<b>Settori media-alta tecnologia</b>	<b>7.921</b>	<b>57,3</b>	<b>80,7</b>	<b>2,6</b>
Industria manifatturiera	9.822	71,1	100,0	1,3
<b>Totale imprese</b>	<b>13.824</b>	<b>100,0</b>		<b>1,1</b>

Fonte: elaborazioni su dati Istat

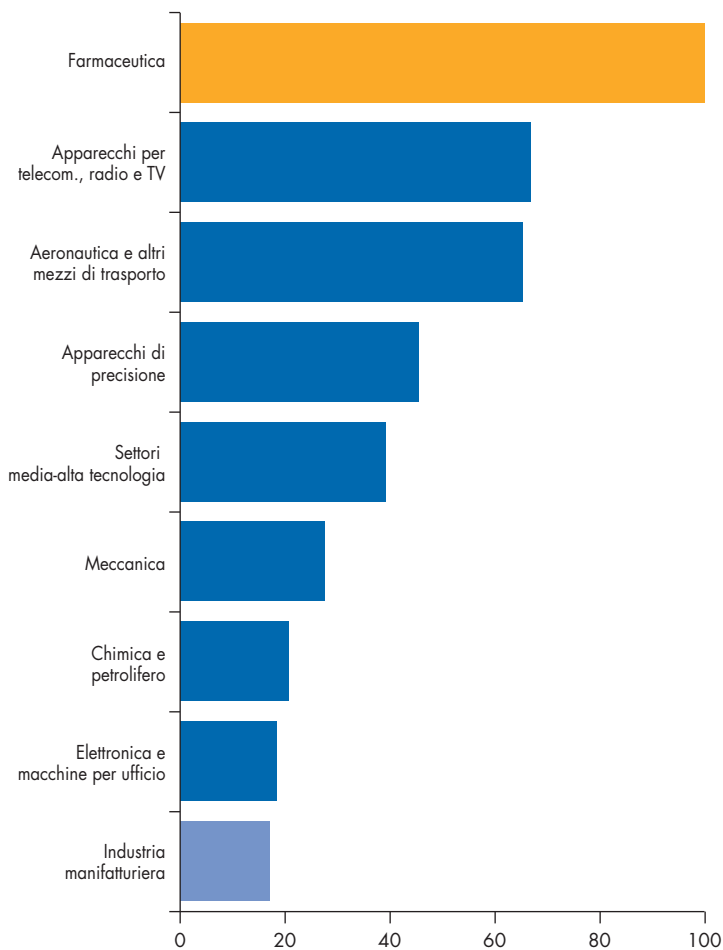
## Italia - Occupazione in Ricerca e Sviluppo per settore

	numero	% sul totale imprese	% sul totale manifatturiera	% su totale addetti
Aeronautica e altri mezzi di trasporto	15.924	16,5	24,2	9,1
Meccanica	12.054	12,5	18,3	6,1
Farmaceutica	6.150	6,4	9,4	5,6
Apparecchi di precisione	5.773	6,0	8,8	4,3
Apparecchi per telecomunicazioni, radio e TV	4.770	5,0	7,3	2,7
Electronica e macchine per ufficio	3.935	4,1	6,0	2,1
Chimica e petrolifero	3.792	3,9	5,8	2,0
<b>Settori media-alta tecnologia</b>	<b>52.398</b>	<b>54,4</b>	<b>79,7</b>	<b>3,5</b>
Industria manifatturiera	65.754	68,3	100,0	1,4
<b>Totale imprese</b>	<b>96.309</b>	<b>100,0</b>		<b>1,4</b>

Fonte: elaborazioni e stime su dati Istat

## Intensità dell'attività R&S per settore nel 2009 (\*)

indice farmaceutica=100

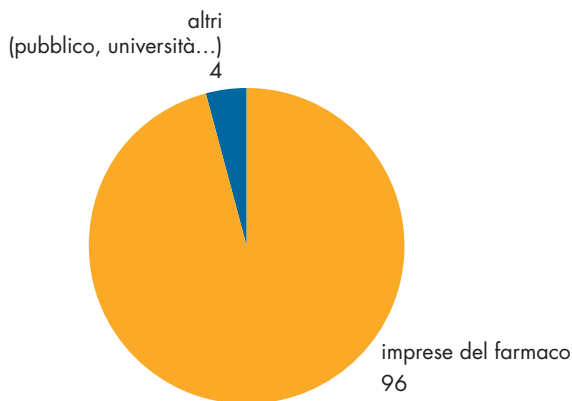


(\*) media rapporti (spesa R&S/mercato) e (addetti R&S/addetti totali)

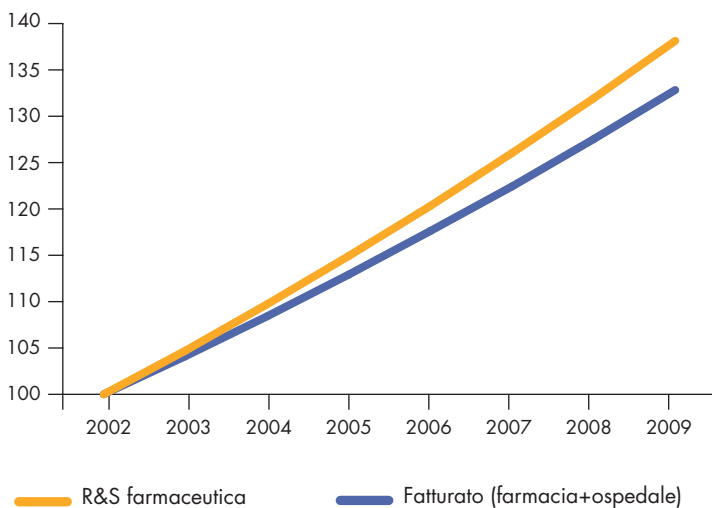
Fonte: elaborazioni su dati Istat

**Investimenti R&S nella farmaceutica**

spesa R&S nella farmaceutica per ente finanziatore (% sul totale)



indice 2002=100, crescita a tassi costanti



Fonte: elaborazioni su dati Istat

## Italia - Investimenti in Ricerca e Sviluppo

	VALORE (milioni di euro)			% FARMACEUTICA SU:			Farmaceutica: spese R&S/mercato	Italia: spese R&S/PIL
	Industria farmaceutica	Industria manifatturiera	Totale imprese	Industria manifatturiera	Totale imprese	Totale Ricerca in Italia		
1968	12	92	107			203		
1988	507	3.541	4.995			8.639		0,58
1989	620	3.977	5.759			9.799		1,50
1990	646	4.522	6.514			11.171		1,55
1991	713	4.887	6.427			11.517		1,59
1992	790	5.044	6.281			11.255		1,50
1993	706	4.730	5.708			9.566		1,40
1994	635	4.696	5.541			9.080		1,15
1995	668	4.809	5.762			8.386		1,03
1996	668	5.167	6.216			9.779		0,89
1997	673	5.266	6.388			10.828		0,97
1998	735	5.007	6.657			11.401		1,03
1999	782	6.294	8.445			11.524		1,04
2000	894	6.879	9.231			12.460		1,02
2001	921	7.237	9.711			13.572		1,05
2002	883	7.288	9.779			14.600		7,8
2003	915	7.208	9.671			14.822		6,9
2004	1.005	7.345	10.106			15.307		6,3
2005	1.070	7.859	10.884			15.581		6,3
2006	1.115	8.173	11.374			16.933		6,6
2007	1.180	9.285	13.103			18.337		6,6
2008	1.200	9.266	13.103			18.696		6,9
2009	1.220	9.822	13.824			20.285		6,7
								6,6

Fonte: elaborazioni su dati Istat

## Italia - Occupati in Ricerca e Sviluppo

	Industria farmaceutica	Totale imprese	Totale occupati in ricerca (pubblico+ privato)	Incidenza % su totale imprese	Incidenza % su totale Italia	% SU ADDETTI TOTALI	
						Farmaceutica	Totale imprese
1985	6.120	41.146	85.943	14,9	7,1	9,6	0,8
1990	6.907	61.828	135.665	11,2	5,1	9,9	0,9
1991	6.365	64.369	140.496	9,9	4,5	8,4	0,9
1992	6.400	66.989	144.410	9,6	4,4	8,6	1,0
1993	5.966	65.082	143.242	9,2	4,2	8,3	0,9
1994	5.954	63.012	142.409	9,4	4,2	8,6	0,9
1995	5.555	61.582	141.760	9,0	3,9	8,3	0,9
1996	5.217	62.368	143.086	8,4	3,6	7,6	0,9
1997	4.794	59.562	141.028	8,0	3,4	7,2	0,9
1998	4.925	60.623	143.053	8,1	3,4	7,2	0,9
1999	5.039	61.659	141.992	8,2	3,5	7,3	1,0
2000	5.190	61.862	142.062	8,4	3,7	7,3	1,0
2001	5.242	60.390	143.250	8,7	3,7	7,5	0,9
2002	5.360	64.719	150.787	8,3	3,6	7,4	1,0
2003	5.522	66.763	155.397	8,3	3,6	7,7	1,0
2004	5.798	71.906	165.701	8,1	3,5	7,9	1,1
2005	6.030	69.966	163.836	8,6	3,7	8,1	1,1
2006	6.165	70.093	166.600	8,8	3,7	8,3	1,1
2007	6.250	73.683	178.205	8,5	3,5	8,7	1,1
2008	6.230	83.493	195.414	7,5	3,2	9,0	1,3
2009	6.150	96.309	210.925	6,4	2,9	9,1	1,4

Fonte: elaborazioni su dati Istat

## **Alcune caratteristiche dell'attività innovativa**

Le spese per Ricerca e Sviluppo per le imprese del farmaco rappresentano il 73,5% del totale delle spese per l'innovazione, che l'industria in generale concentra invece sull'acquisto di nuovi macchinari e impianti (21,1%).

La quota relativa della farmaceutica sul totale degli addetti R&S è dell'11,7% facendo riferimento al totale dei settori a media-alta tecnologia, del 9,4% sull'industria manifatturiera, del 6,4% sul totale delle imprese e del 2,9% sul totale dell'economia.

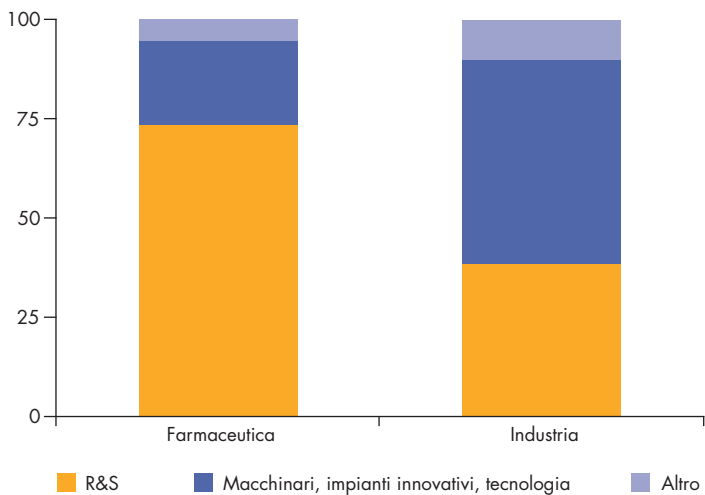
Tutti dati superiori all'incidenza che la farmaceutica ha sull'occupazione totale, a dimostrare la specializzazione del settore nell'attività di R&S.

Analizzando poi nel dettaglio i dati complessivi sulla Ricerca, si vede che nella farmaceutica, per quanto riguarda l'occupazione è superiore alla media la quota di Ricercatori in senso stretto (51,4% rispetto a 39,8% nel totale delle imprese).

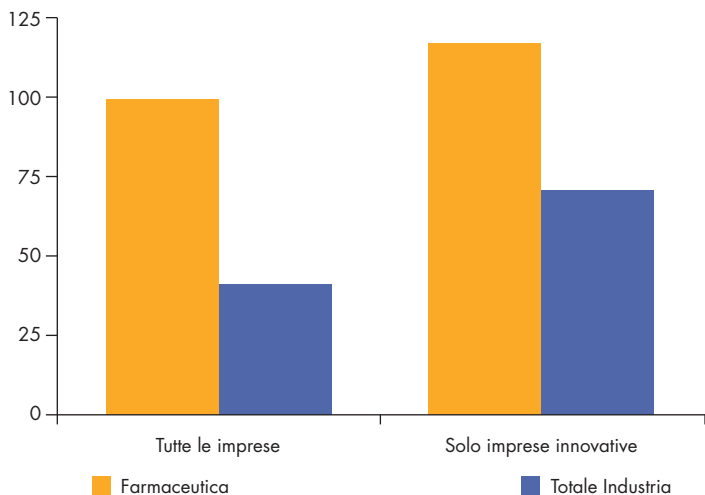
Per quanto riguarda gli addetti alla R&S, le donne rappresentano la maggioranza (51,7% del totale), soprattutto nelle classi di età tra 25 e 44 anni. Per la presenza femminile nella Ricerca e Sviluppo, la farmaceutica in Italia è allineata ai principali Paesi europei e nettamente superiore al dato del totale delle imprese, sia in Europa (23,1%), sia in Italia (19,2%).

**Caratteristiche dell'attività innovativa delle imprese**

composizione della spesa innovativa per tipo di attività (% sul totale)



spesa per innovazione per addetto (tutte imprese farmaceutiche=100)



## Italia - Caratteristiche dell'occupazione in Ricerca e Sviluppo (% sul totale)

## A) Incidenza della farmaceutica su

	TOTALE ADDETTI R&S	RICERCATORI	TECNICI E AUSILIARI	TOTALE ADDETTI
Settori media-alta tecnologia (*)	11,7	16,7	9,9	4,6
Industria manifatturiera	9,4	16,4	6,6	1,5
Totale imprese	6,4	10,5	4,8	1,0
<b>Totale Italia</b>	<b>2,9</b>	<b>3,4</b>	<b>2,6</b>	<b>0,3</b>

## B) Addetti R&amp;S per mansione

	TOTALE ADDETTI R&S	RICERCATORI	TECNICI E AUSILIARI
Industria farmaceutica	100,0	51,4	48,6
Settori media-alta tecnologia (*)	100,0	38,4	61,6
Industria manifatturiera	100,0	32,2	67,8
Totale imprese	100,0	39,8	60,2
<b>Totale Italia</b>	<b>100,0</b>	<b>44,7</b>	<b>55,3</b>

(\*) chimico e petrolifero, farmaceutica, meccanica, apparecchi di precisione, elettronica, telecomunicazioni, aeronautica e mezzi di trasporto

Fonte: elaborazioni su dati Istat

Tavola 76

## Italia - Addetti R&S nella farmaceutica, per genere e età (% sul totale)

	Uomini	Donne	Totale
<b>Totale</b>	<b>48,3</b>	<b>51,7</b>	<b>100,0</b>
Meno di 25 anni	61,4	38,6	100,0
25-34 anni	42,3	57,7	100,0
35-44 anni	46,9	53,1	100,0
45-54 anni	51,2	48,8	100,0
55-64 anni	68,2	31,8	100,0
65 anni ed oltre	88,5	11,5	100,0

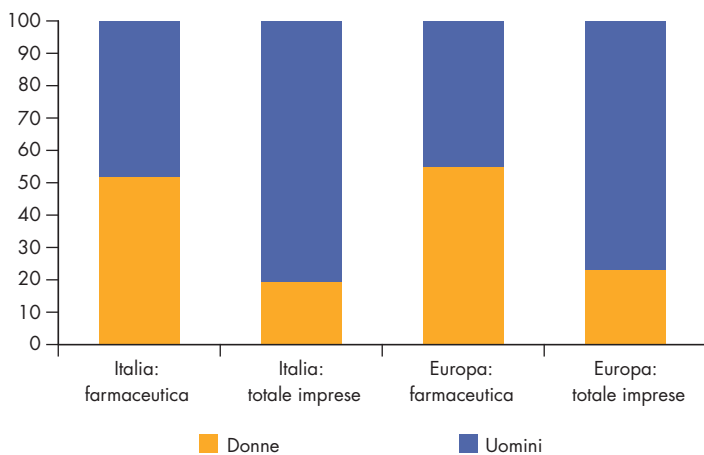
	Uomini	Donne	Totale
<b>Totale</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Meno di 25 anni	1,8	1,0	1,4
25-34 anni	26,7	34,0	30,5
35-44 anni	37,6	39,7	38,7
45-54 anni	23,9	21,3	22,5
55-64 anni	8,9	3,9	6,3
65 anni ed oltre	1,2	0,1	0,6

Fonte: elaborazioni su dati Istat

Tavola 77

## Occupazione R&S per genere in Italia e in Europa

% sul totale



Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

## Sperimentazioni cliniche in Italia

I nuovi medicinali sono il frutto di un processo che richiede 10-15 anni di ricerche e diverse fasi di studio, tutte regolate da specifiche norme e linee guida internazionali che garantiscono l'attendibilità dei dati, la tutela dei diritti, la sicurezza e il benessere dei soggetti che partecipano agli studi. Mediamente solo 1 su 5-10 mila molecole arriva con successo alla fine del processo, con costi che crescono e possono anche arrivare a superare il miliardo di euro.

Il farmaco all'inizio della sua sperimentazione deve superare una serie di prove condotte in laboratorio e sugli animali, obbligatorie per legge e fondamentali per avere una conoscenza adeguata della sicurezza e delle proprietà del composto in studio. Si passa poi alla verifica sull'uomo, ovvero alla sperimentazione clinica, condotta all'interno delle università, degli ospedali, di istituti di Ricerca pubblici e/o privati accreditati ed autorizzati (dove le condizioni di sperimentazione sono rigidamente controllate), e vincolata al "consenso informato" e alla volontarietà – in ogni fase – di tutti coloro che vi si sottopongono.

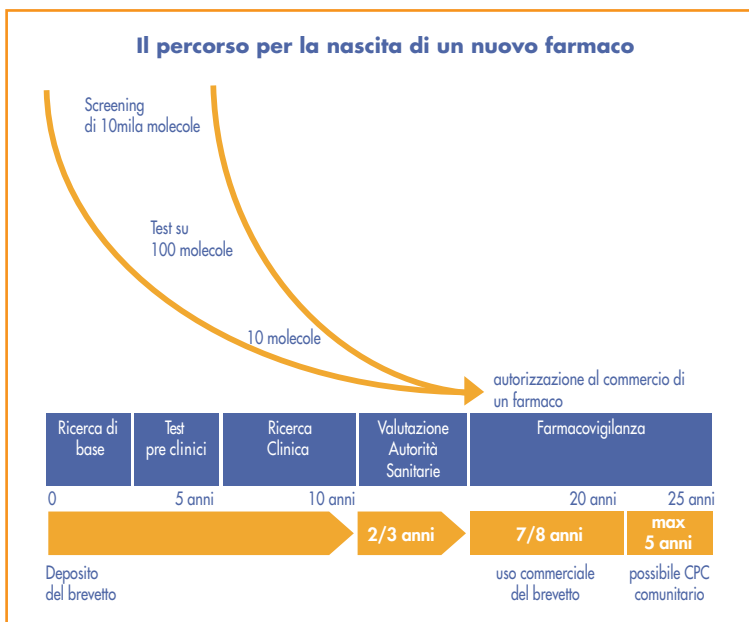
La distribuzione degli investimenti per fase mostra che gli studi clinici rappresentano una parte rilevante del totale in R&S (il 53,6% del totale, secondo dati Efpia).

Grazie ai dati dell'Osservatorio Nazionale sulla Sperimentazione Clinica, è possibile ottenere diverse informazioni sugli studi clinici in Italia. Tra il 2000 e il 2008 ne sono state svolti 6.012, di cui la parte principale di fase 3 e 4, anche se le fasi 1 e 2 tendono a crescere nel tempo (dal 28,7% del 2000 al 42,2% nel 2008).

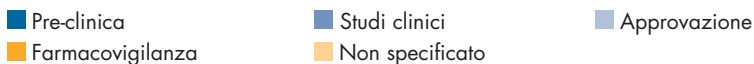
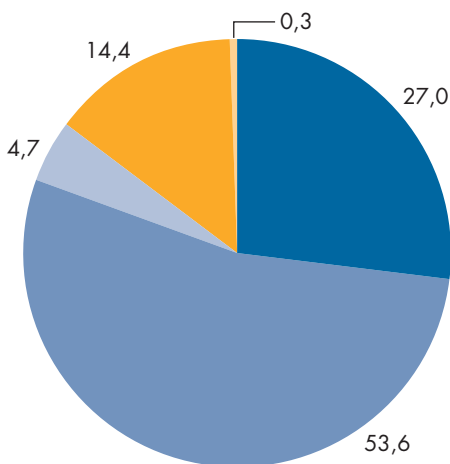
Nel periodo considerato le imprese sono state promotrici del 68,9% delle sperimentazioni.

Le prime tre aree terapeutiche per numero di sperimentazioni sono state oncologia, cardiologia/malattie vascolari, immunologia e malattie infettive (rispettivamente con 1.686; 641; 538 sperimentazioni in totale, 28,2%; 10,7% e 9,0% del totale).

## Tempi e costi degli studi clinici



### investimenti R&S per fase (% sul totale)

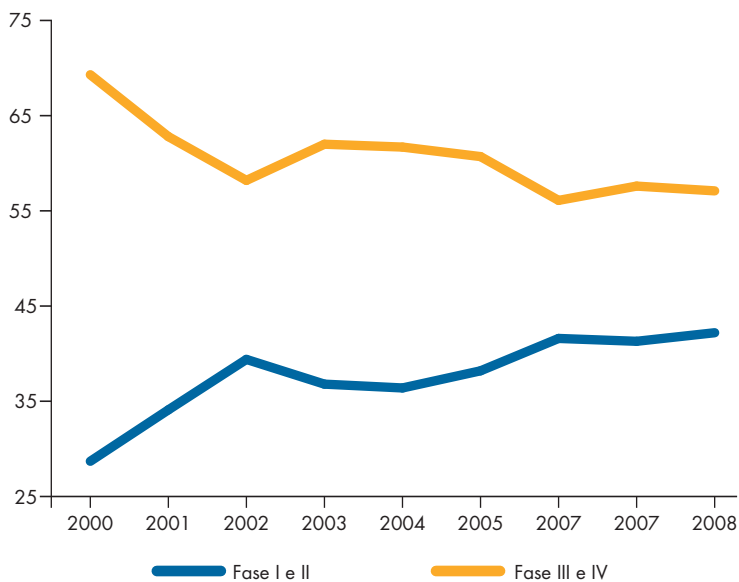


Fonte: Efpia

## Sperimentazioni cliniche per anno e per fase (2000-2008)

	% sul totale					Numero	Indice annuale 2000=100
	Fase I e II	Fase III	Fase IV	Bioeq / Biod	Totale		
2000	28,7	61,6	7,7	2,1	100,0	562	100,0
2001	34,1	53,8	9,0	3,1	100,0	610	108,5
2002	39,4	51,2	7,0	2,3	100,0	570	101,4
2003	36,8	53,9	8,1	1,2	100,0	579	103,0
2004	36,4	52,6	9,1	1,9	100,0	624	111,0
2005	38,2	49,1	11,6	1,1	100,0	662	117,8
2006	41,6	45,9	10,2	2,3	100,0	774	137,7
2007	41,3	44,7	12,9	1,0	100,0	780	138,8
2008	42,2	45,2	11,9	0,7	100,0	851	151,4
<b>Totale</b>	<b>38,1</b>	<b>50,9</b>	<b>10,0</b>	<b>1,7</b>	<b>100,0</b>	<b>6.012</b>	<b>-</b>

% sul totale



Fonte: Aifa (Osservatorio Nazionale sulla Sperimentazione Clinica)

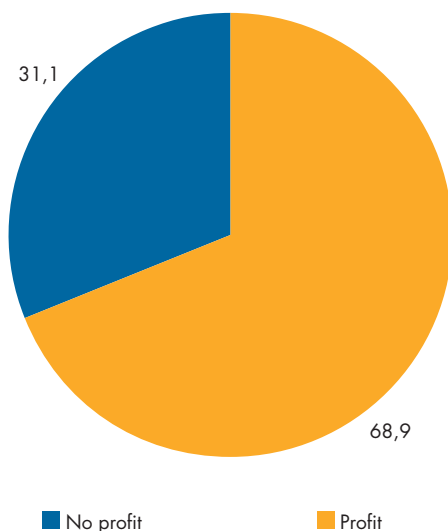
**Sperimentazioni per area terapeutica (2000-2008)**

(Totali con area terapeutica specificata: 5.980)

	n.	%
Oncologia	1.686	28,2
Cardiologia/Malattie vascolari	641	10,7
Immunologia e malattie infettive	538	9,0
Neurologia	504	8,4
Gastroenterologia	384	6,4
Endocrinologia	327	5,5
Ematologia	276	4,6
Malattie dell'apparato respiratorio	252	4,2
Nefrologia/Urologia	222	3,7
Oftalmologia	159	2,7
Psichiatria/Psicologia	151	2,5
Malattie dell'apparato muscolo-scheletrico	150	2,5
Reumatologia	136	2,3
Dermatologia/Chirurgia plastica	132	2,2
Anestesiologia	97	1,6
Ginecologia e ostetricia	94	1,6
Sistema genito-urinario	84	1,4
Pediatria/Neonatologia	53	0,9
Farmacologia/Tossicologia	40	0,7
Traumatologia e medicina d'urgenza	24	0,4
Otorinolaringoiatria	17	0,3
Odontoiatria e chirurgia maxillofacciale	13	0,2
<b>Totale</b>	<b>5.980</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Aifa (Osservatorio Nazionale sulla Sperimentazione Clinica)

per tipo di promotore (% sul totale)



Fonte: Aifa (Osservatorio Nazionale sulla Sperimentazione Clinica)

## Confronti internazionali

Nel totale delle Economie Avanzate l'industria farmaceutica ha investito circa 60 miliardi di euro nel 2009, con l'Europa che supera gli USA (anche per effetto del deprezzamento del dollaro) con 26,4 miliardi rispetto a 24,2 e il Giappone che segue a 8,5 miliardi.

Gli addetti R&S nel Mondo sono circa 231 mila. L'Italia è settima tra le Economie Avanzate per numero di addetti R&S e ottava per investimenti R&S.

Misurando la crescita degli investimenti in valuta nazionale, dal 1995 gli USA si sono dimostrati più dinamici rispetto all'Europa (+8,0% rispetto a +6,0% all'anno in media).

Dal 2005 il tasso di crescita è stato ovunque più lento e maggiore in Europa (+4,3%) che negli USA (+3,0%)

In termini di numerosità degli addetti R&S, tra il 1998 e il 2003 il numero dei Ricercatori in Italia è cresciuto meno rispetto a quello in Europa (complessivamente +2,3% e +2,7% all'anno in media), mentre dal 2003 al 2008 c'è stata una ripresa con una crescita per l'Italia leggermente superiore alla media (+3,1% rispetto a +2,6%). Infine nel 2009 gli addetti R&S sono diminuiti sia in Italia sia in Europa (rispettivamente -1,3% e -3,0%).

## Confronti internazionali - Attività di Ricerca e Sviluppo nell'industria farmaceutica

### A) Investimenti R&S

	milioni di euro	% sul totale
Italia	1.220	2,1
Francia	5.120	8,7
Germania	4.840	8,2
Regno Unito	5.426	9,2
Belgio	1.884	3,2
Paesi Bassi	471	0,8
Spagna	921	1,6
Svezia	811	1,4
Danimarca	1.052	1,8
Austria	433	0,7
Finlandia	228	0,4
Irlanda	250	0,4
Grecia	84	0,1
Norvegia	117	0,2
Svizzera	3.500	5,9
<b>Europa</b>	<b>26.357</b>	<b>44,6</b>
USA	24.185	41,0
Giappone	8.499	14,4
<b>Totale</b>	<b>59.041</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaborazioni su fonti varie

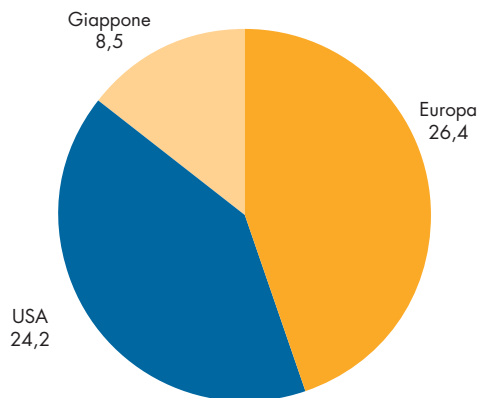
### B) Addetti R&S

	unità	% sul totale
Italia	6.150	2,7
Francia	23.981	10,4
Germania	18.735	8,1
Regno Unito	27.000	11,7
Belgio	3.545	1,5
Paesi Bassi	4.743	2,1
Spagna	4.388	1,9
Svezia	5.495	2,4
Danimarca	5.700	2,5
Austria	1.324	0,6
Finlandia	1.533	0,7
Irlanda	2.500	1,1
Grecia	-	-
Norvegia	600	0,3
Svizzera	6.704	2,9
<b>Europa</b>	<b>113.378</b>	<b>49,0</b>
USA	90.712	39,2
Giappone	27.362	11,8
<b>Totale</b>	<b>231.452</b>	<b>100,0</b>

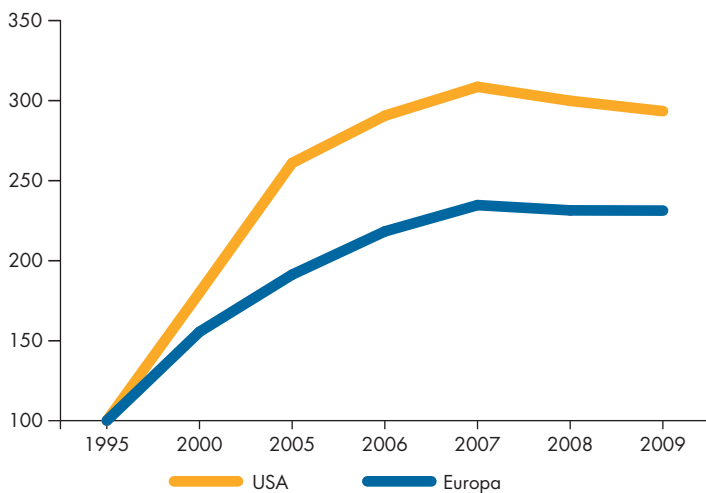
Fonte: elaborazioni su fonti varie

## Investimenti internazionali in Ricerca e Sviluppo nell'industria farmaceutica

miliardi di euro

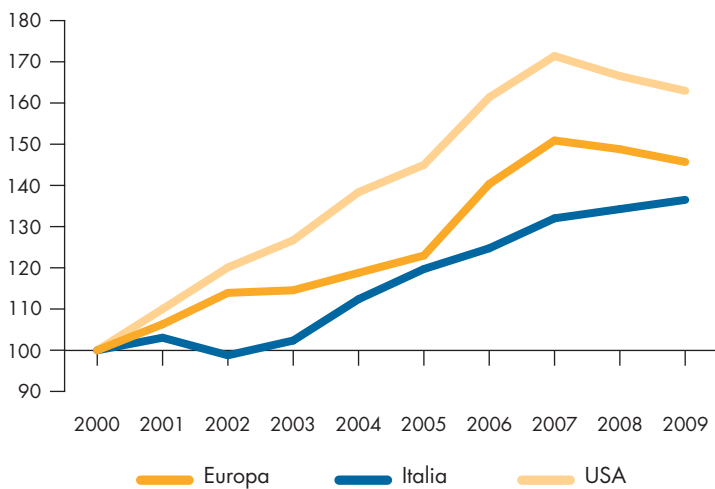


indice 1995=100 (in valuta nazionale)

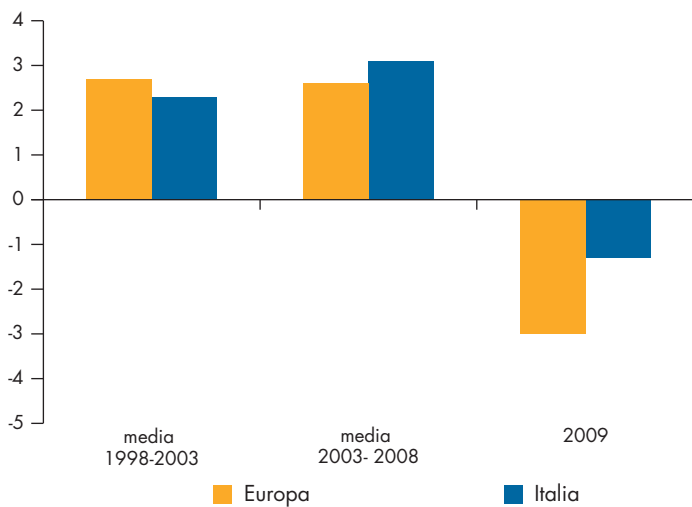


**Dinamica dell'attività di R&S in Italia e in altri paesi**

investimenti R&amp;S: indice 2000=100 (valuta nazionale)



addetti R&amp;S: variazione %



Fonte: elaborazioni su dati Efpia

## Biotechologie per la Salute in Italia

Il comparto delle biotechologie per la Salute (Red Biotech) in Italia conta 197 aziende (1).

Il settore può essere distinto in tre tipologie di imprese:

- 110 aziende classificate come "pure" biotech (2);
- 61 aziende farmaceutiche con una forte focalizzazione nelle biotechologie;
- 26 aziende di altre tipologie, quali ad esempio CRO, società consortili o altro.

L'attività di Ricerca e Sviluppo rappresenta una caratteristica distintiva delle imprese biotech, che vi hanno investito 1.190 milioni di euro (il 18,9% del fatturato biotech), con 4.541 addetti dedicati.

Una parte delle grandezze generali nel Red biotech è riconducibile alle imprese del farmaco.

Tale quota cambia a seconda della variabile di riferimento. Le aziende più strettamente biotech hanno la maggioranza nel numero di imprese (69%), ma le pharma-biotech rappresentano la maggioranza per quanto riguarda il fatturato (88%) e l'attività R&S (68%). Complessivamente il comparto delle Life Sciences (imprese del farmaco + "pure" biotech) conta circa 7.710 addetti alla Ricerca e Sviluppo.

La pipeline di prodotti biotech in sviluppo in Italia conta in totale 144 prodotti in fase clinica e 89 in pre-clinica, oltre a 69 molecole in fase di discovery.

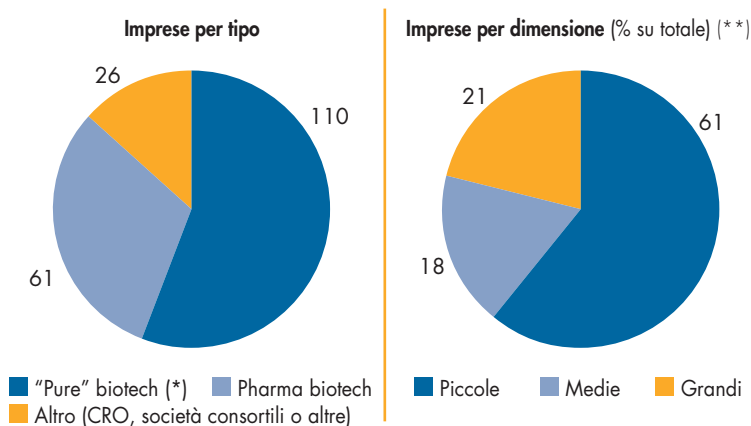
---

(1) Rapporto sulle biotechologie in Italia 2010 (Assobiotec-Ernst & Young).

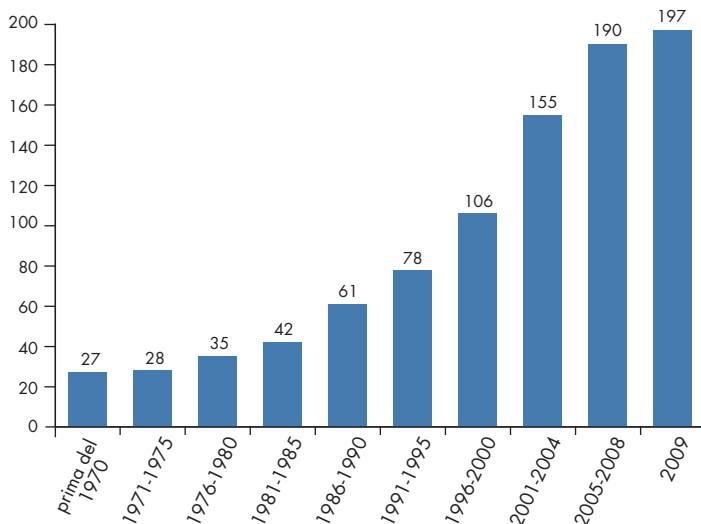
(2) "pure" biotech = imprese italiane che si dedicano interamente al biotech.

## Numero di imprese nel biotech per la Salute in Italia

anno 2009: totale 197



evoluzione temporale del numero di aziende di biotecnologie per la Salute



(\*) "pure" biotech: imprese italiane che si dedicano unicamente al biotech

(\*\*) piccole: fino a 49 addetti; medie: 50-249 addetti; grandi: più di 250 addetti

Tavola 85

## Grandezze caratteristiche del settore delle biotecnologie per la Salute in Italia

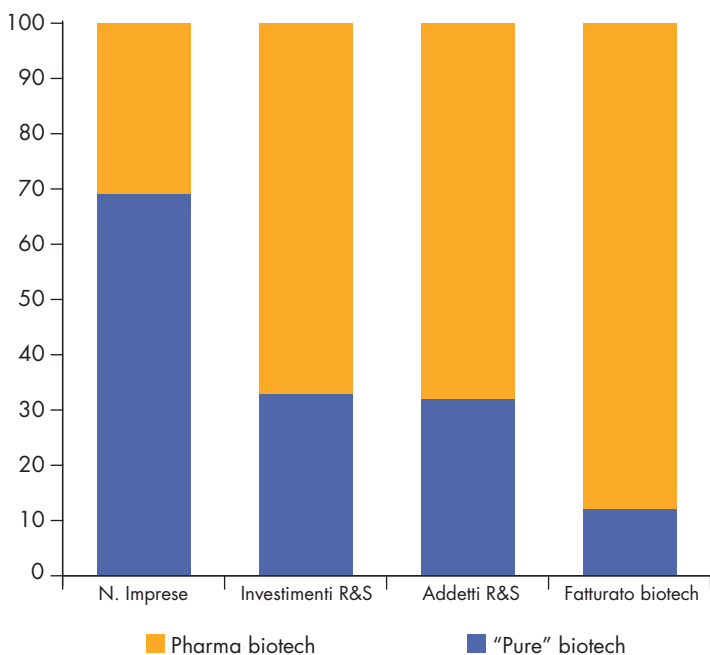
	milioni di euro	in %
Fatturato biotech	6.300	100,0
Investimenti R&S (*)	1.190	18,9

	unità	in %
Addetti totali	45.723	100,0
Addetti R&S (*)	4.541	9,9

(\*) comprendono anche l'attività di Ricerca biotech svolta dalle imprese del farmaco

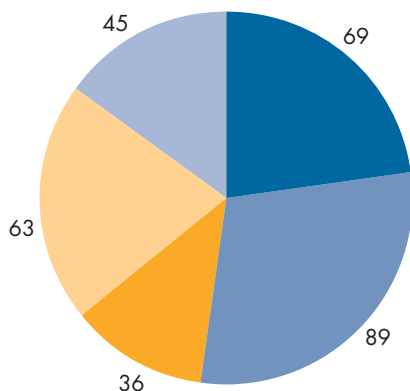
### composizione per tipologia di azienda (% sul totale)



Fonte: Rapporto sulle biotecnologie in Italia 2010 (Assobiotec-Ernst & Young)

## Numero di medicinali nella pipeline di Ricerca biotech in Italia, per area terapeutica e fase di sviluppo

aprile 2010



■ Discovery   ■ Fase preclinica   ■ Fase I   ■ Fase II   ■ Fase III

	Discovery	Fase Preclinica	Fase Clinica
Oncologia	15	26	68
Infiammazione e malattie autoimmuni	9	17	20
Neurologia	17	5	12
Malattie infettive	11	13	9
Cardiovascolare ed ematologia	9	9	13
Dermatologia	3	13	5
Mal. metaboliche, epatiche ed endocrine	5	3	12
Gastrointestinale	–	3	1
Respiratorio	–	–	4
<b>Totale</b>	<b>69</b>	<b>89</b>	<b>144</b>

Fonte: Rapporto sulle biotecnologie in Italia 2010 (Assobiotec-Ernst & Young)