



04

Economia

1566-1500

Statistica tascabile 2015

Scienza e tecnologia



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'intero DFI
Ufficio federale di statistica UST

Neuchâtel 2015

L'essenziale in breve

Le spese interne lorde di ricerca e sviluppo (SIRS)^{*1} della Svizzera sono in aumento dal 2000, anche se nel 2012 il tasso di crescita ha subito un rallentamento. Questo rallentamento è principalmente riconducibile alle aziende private: il loro comportamento in materia di ricerca e sviluppo (R+S)^{*} è stato influenzato dalla crisi finanziaria del 2008 e dagli anni d'incertezza che vi hanno fatto seguito. In proporzione al prodotto interno lordo (PIL), le spese per la R+S della Svizzera sono tra le più elevate dell'OCSE². Il settore privato resta l'attore principale in materia di R+S, ma con gli anni la Confederazione ha aumentato il proprio sostegno, sottolineando così la determinazione dello Stato a sostenere la ricerca in Svizzera.

Il personale di R+S è aumentato costantemente nel periodo considerato (2000–2012). Anche la partecipazione delle donne alla ricerca è cresciuta, come pure la quota dei ricercatori stranieri.

In Svizzera gli sforzi in materia di finanze e personale a favore della R+S sono stati premiati da risultati scientifici di tutto rispetto, di cui alcuni settori economici beneficiano direttamente. Anche se la crisi finanziaria ha avuto ripercussioni temporanee sulla R+S, l'attrattiva della Svizzera quale polo di ricerca e sviluppo resta considerevole.

¹ I termini indicati con un asterisco sono esplicitati nel glossario alla fine dell'opuscolo.

² OCSE: Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico.

Indice

1. Introduzione	pagina 4
2. Posizione della R+S svizzera nel mondo	pagina 5
3. Esecuzione della R+S	pagina 6
4. Finanziamento della R+S	pagina 9
5. Personale di R+S	pagina 11
6. Partecipazione delle donne alla S+T	pagina 13
7. Produzione della S+T	pagina 15
8. Impatto della S+T	pagina 17
9. Cifre chiave della R+S svizzera	pagina 18
10. Glossario	pagina 19

1. Introduzione

Importanza della scienza e tecnologia

La scienza e tecnologia (S+T) contribuisce a quasi tutti gli aspetti della vita moderna. In quanto fonte di nuove conoscenze e elemento fondamentale della trasmissione e dello sfruttamento del sapere, i sistemi scientifici e tecnologici svolgono un ruolo determinante nel rafforzamento della competitività e nella crescita delle economie nazionali.

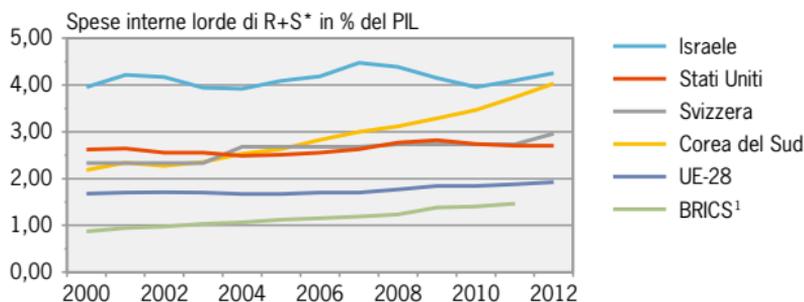
Per definire i loro obiettivi in materia di S+T e per valutarli successivamente, gli attori nazionali (Confederazione, aziende, scuole universitarie ...) hanno bisogno di fare riferimento ad una visione d'insieme del sistema S+T* svizzero, oltre che di identificare i cambiamenti strutturali e le tendenze in questo campo. Gli indicatori S+T consentono di misurare in maniera obiettiva questi fenomeni.

Questa pubblicazione presenta una selezione di indicatori che permettono di fare il punto sul sistema S+T svizzero (2012) e di valutarne gli sviluppi dal 2000 in poi. Mettendo il risalto la performance di questo sistema mediante confronti internazionali, successi ma anche mancanze, gli indicatori presentati permettono di seguire i progressi svolti in questo campo e di valutare meglio quelli ancora da compiere.

2. Posizione della R+S svizzera nel mondo

Gli indicatori di ricerca e sviluppo (R+S)* sono sintomatici dell'importanza accordata dai vari paesi allo sviluppo del loro sistema S+T*.

Intensità della R+S per paese e regione, 2000–2012



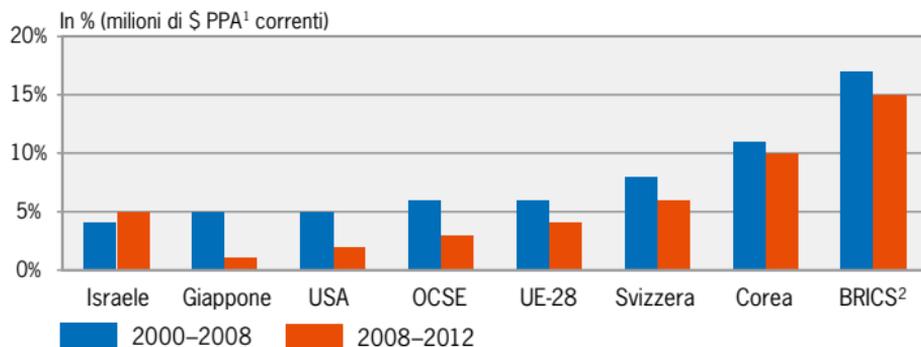
¹ BRICS : Brasile, Russia, India, Cina, Sudafrica/BRICS 2000 e 2002: Sudafrica escluso

Fonti: OCSE – Banca dati PIST, luglio 2015; UNESCO; UST – RS svizzera

© UST 2015

Israele è il paese che dedica la quota maggiore del proprio PIL alla R+S. Questo primo posto è però rimesso in discussione dalla crescita degli investimenti per la R+S della Corea. L'intensità della R+S della Svizzera è simile a quella degli Stati Uniti, ma il suo tasso di crescita è più elevato. Dopo il 2008, quasi tutti i paesi hanno conosciuto un rallentamento dei tassi di crescita.

Tasso di crescita annuale medio delle spese di R+S per paese e regione, 2000–2008 e 2008–2012



¹ PPA: Parità potere d'acquisto ² BRICS: Brasile, Russia, India, Cina, Sudafrica/BRICS: 2001–2008 e 2008–2011

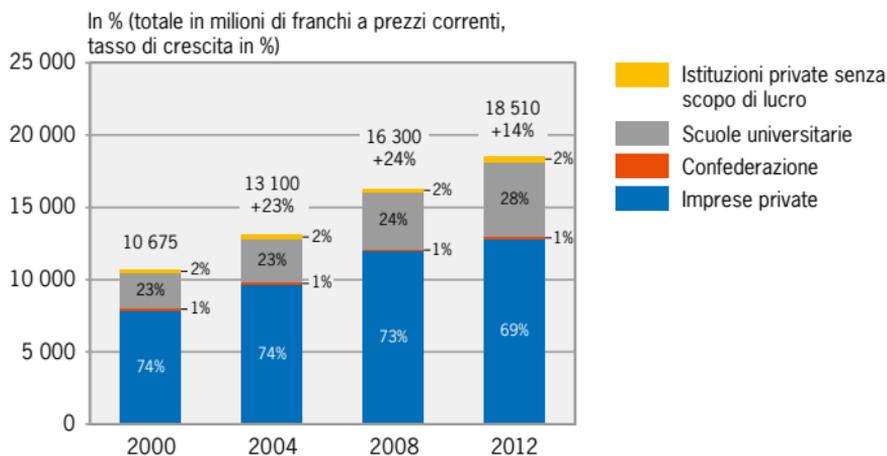
Fonti: OCSE – Banca dati PIST, luglio 2015; UNESCO; UST – RS svizzera

© UST 2015

3. Esecuzione della R+S

La ricerca e sviluppo (R+S)* svolge un ruolo di primo piano per la competitività e la crescita economica. Gli sforzi compiuti in materia di R+S sono misurati mediante *gli indicatori di esecuzione della R+S*: l'importanza degli investimenti in materia di R+S, oltre che il ruolo dei vari attori dell'economia.

Spese intra-muros di R+S* in Svizzera secondo il settore di attività economica, 2000-2012



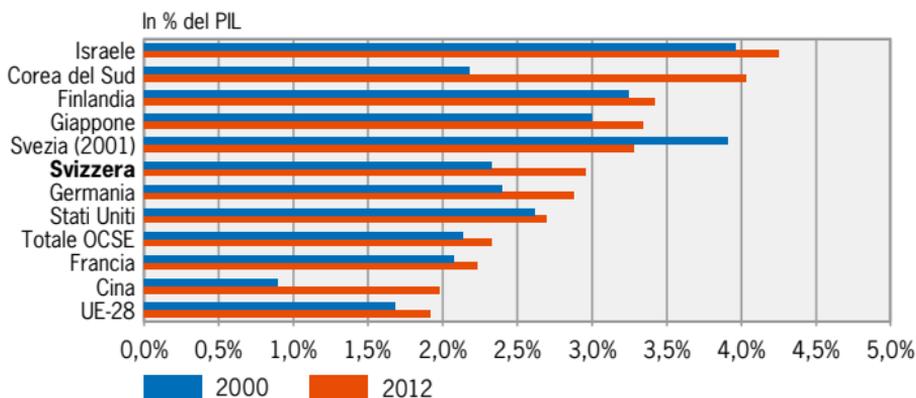
Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) sintesi svizzera (RS svizzera)

© UST 2015

Nel periodo considerato, le spese intra-muros di R+S* sono aumentate costantemente in Svizzera. Nel 2012 ammontavano a 18,5 miliardi di franchi, anche se il tasso di crescita è sceso rispetto al periodo precedente.

Anche se la sua quota è scesa lievemente nel 2012 (69%), il settore delle imprese resta chiaramente il maggior investitore nella R+S in Svizzera. L'importanza del ruolo delle scuole universitarie è cresciuta dal 2008.

Spese interne lorde di R+S*, confronto internazionale, 2000 e 2012



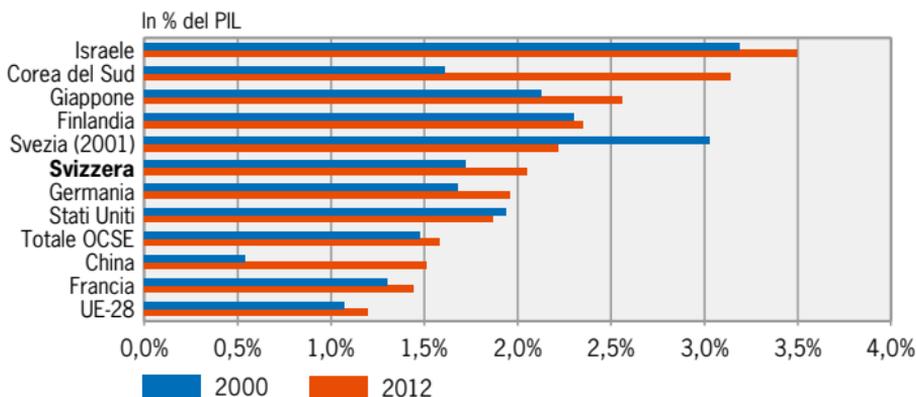
Fonte: OCSE – Banca dati PIST, Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

© UST 2015

La Svizzera fa parte dei paesi che spendono maggiormente per la R+S in proporzione al PIL. Da 12 anni la Svizzera aumenta gli investimenti nella R+S, restando ai primi posti tra i paesi dell'OCSE.

Siccome le imprese sono l'attore principale nella R+S in Svizzera, il paese resta in buona posizione nel confronto internazionale delle spese di R+S delle imprese.

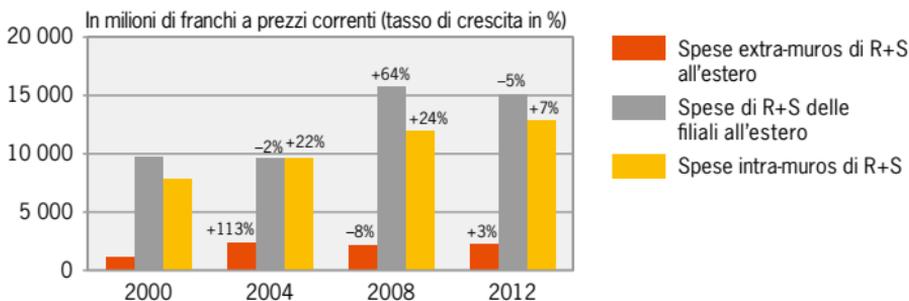
Spese interne lorde di R+S* del settore delle imprese, confronto internazionale, 2000 e 2012



Fonte: OCSE – Banca dati PIST, Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

© UST 2015

Spese di R+S delle imprese private in Svizzera e all'estero, 2000-2012



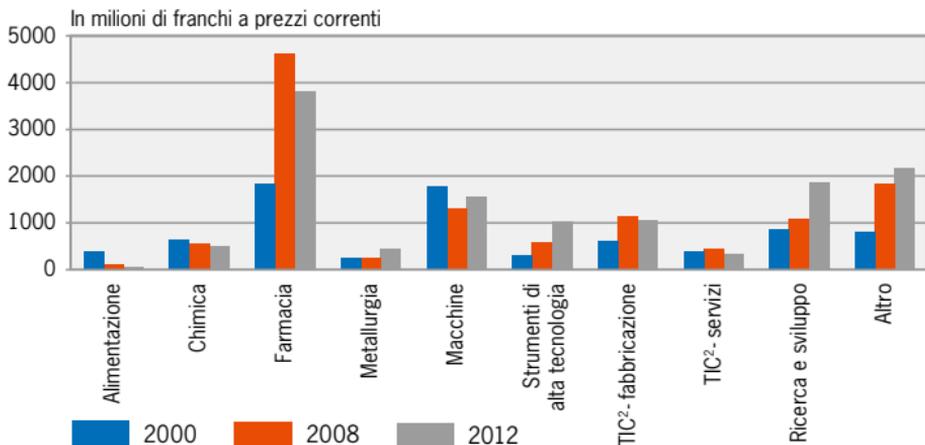
Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) nelle aziende private (RS aziende)

© UST 2015

La crisi finanziaria del 2008 ha influito sulla R+S delle imprese private. Nel 2012 le spese intra-muros in materia di R+S* sono aumentate del solo 7% (+24% nel periodo precedente), mentre le spese di R+S delle filiali all'estero sono scese.

La R+S non riveste la stessa importanza in tutti i rami dell'economia. La R+S è indispensabile per alcuni rami, come quello farmaceutico. Si tratta del ramo in cui la R+S è più importante in Svizzera.

Spese intra-muros di R+S* delle imprese private in Svizzera secondo il ramo di attività¹, 2000, 2008 e 2012



¹ Raggruppamento dei rami NOGA ² TIC: tecnologie dell'informazione e della comunicazione

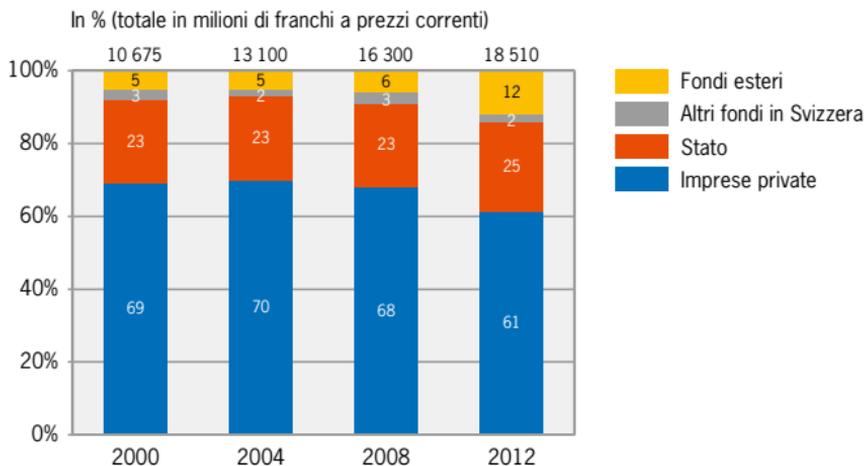
Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) nelle aziende private (RS aziende)

© UST 2015

4. Finanziamento della R+S

L'impegno nazionale in materia di R+S è definito non solo dagli attori della R+S e dalle loro spese ma anche dai loro finanziatori. *Gli indicatori del finanziamento della R+S mettono in risalto l'origine dei fondi versati per la realizzazione della R+S.*

Finanziamento delle spese intra-muros di R+S* eseguite in Svizzera secondo la fonte del finanziamento, 2000–2012

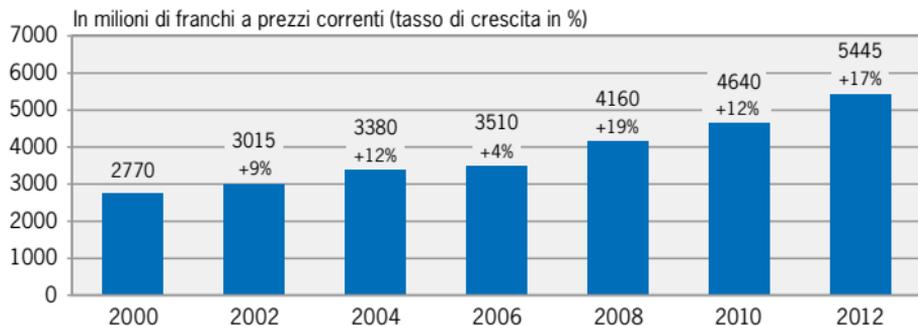


Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) sintesi svizzera (RS svizzera)

© UST 2015

Nel periodo qui considerato, il principale finanziatore della R+S in Svizzera è il settore delle imprese private. Nel 2012 questo settore finanziava il 61% della R+S realizzata in Svizzera. Questa quota è in lieve diminuzione rispetto al 2008, mentre sono saliti i fondi pubblici e stranieri.

Crediti budgetari pubblici di R+S* in Svizzera, 2000–2012



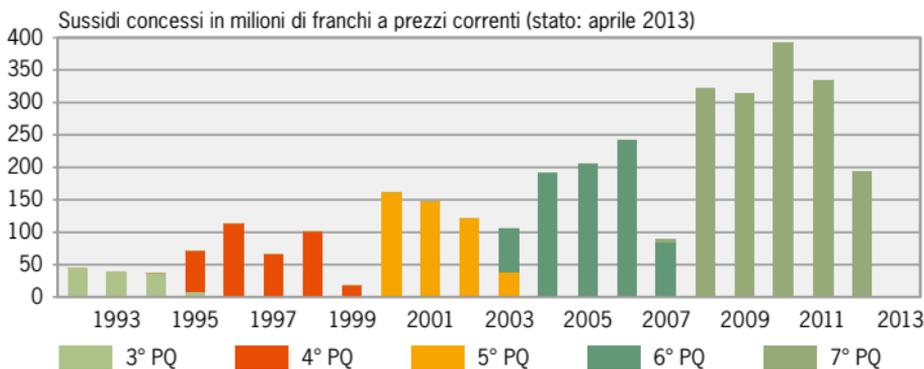
Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) della Confederazione (RS Conf)

© UST 2015

I crediti budgetari pubblici di R+S (CBPRS)* corrispondono alla quota di bilancio che lo Stato dedica alla R+S. Consentono di definire il finanziamento pubblico della R+S nel corso degli anni. Il finanziamento pubblico della R+S è aumentato regolarmente in tutto il periodo considerato.

Seconda fonte di finanziamento pubblico diretto della ricerca in Svizzera dopo il Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNS), i programmi quadro (PQ) di ricerca dell'Unione (UE) sono un vero e proprio motore per la R+S nazionale.

Sussidi PQ¹ ai partecipanti svizzeri dal 3° al 7° PQ¹, 1992–2013



¹ PQ: Programmi quadro di ricerca e sviluppo tecnologico dell'Unione europea.

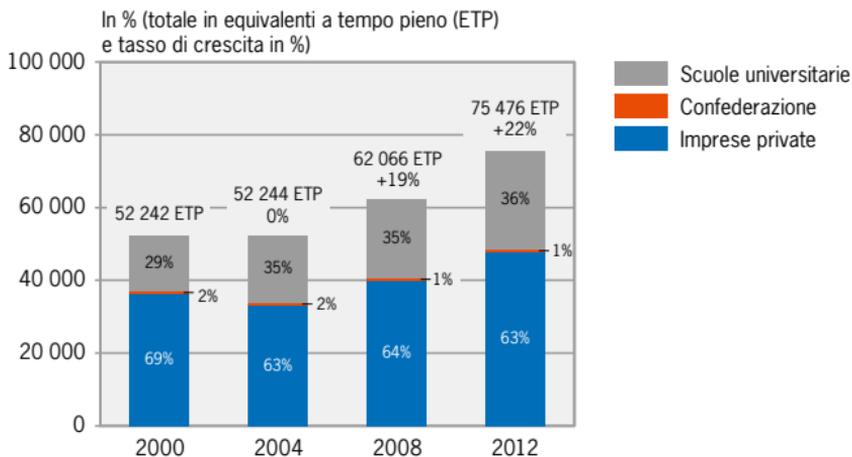
Fonte: SEFRI, Rapporto annuale sulla partecipazione svizzera. Berne, 2013

© UST 2015

5. Personale di R+S

Gli indicatori del personale di R+S illustrano l'importanza del serbatoio di capitale umano sul quale un paese può contare per lo sviluppo della propria R+S e del suo sistema S+T*.

Personale di R+S in Svizzera secondo il settore di attività economica, 2000–2012



Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) sintesi svizzera (RS svizzera)

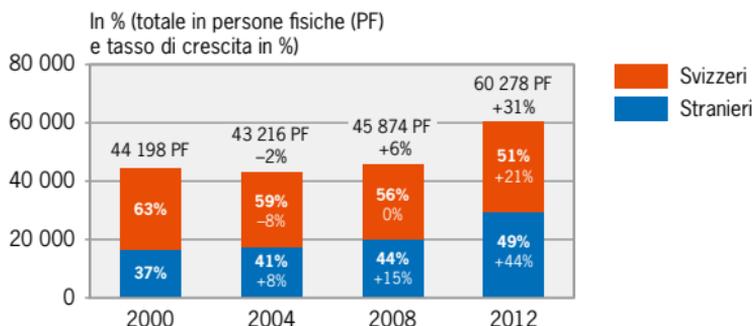
© UST 2015

In Svizzera il numero di persone attive nella R+S è cresciuto del 44% in 12 anni. Nel 2012 il 63% di questo personale era concentrato nel settore delle imprese private.

Il personale di R+S può essere suddiviso in tre categorie in base alle funzioni svolte: ricercatori, tecnici e personale di supporto.

Nel 2012 i ricercatori costituivano la categoria di personale di R+S più nutrita (48%).

Ricercatori in Svizzera secondo la nazionalità, 2000–2012



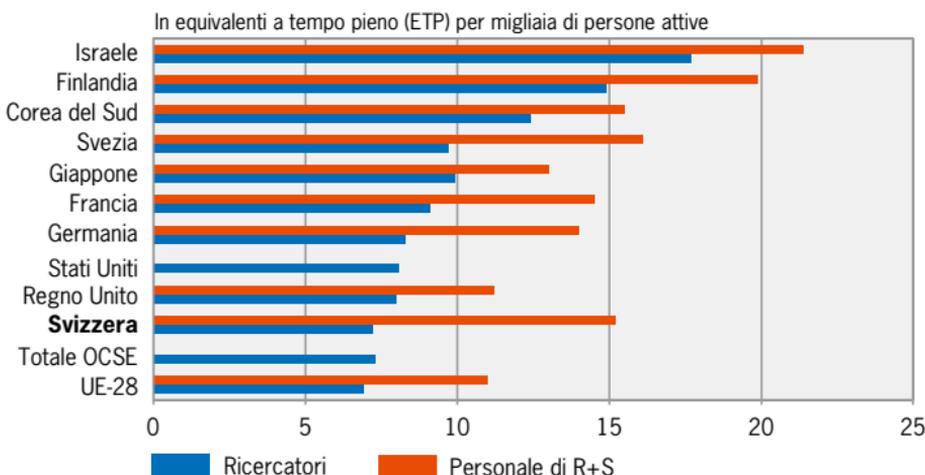
Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) sintesi svizzera (RS svizzera)

© UST 2015

L'aumento del numero di ricercatori in Svizzera è accompagnato dall'incremento del numero di ricercatori stranieri. In Svizzera questi ultimi rappresentano una quota sempre maggiore di ricercatori. Infatti nel 2012 costituivano quasi la metà di questa categoria (49%).

Nel confronto internazionale la quota di personale di R+S nella popolazione attiva svizzera è relativamente elevata, collocando la Svizzera tra i primi posti tra i paesi dell'OCSE. Per contro, la Svizzera si colloca in una posizione meno favorevole per quello che riguarda il numero di ricercatori.

Personale di R+S e ricercatori, confronto internazionale, 2012



Fonte: OCSE – Banca dati PIST, Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

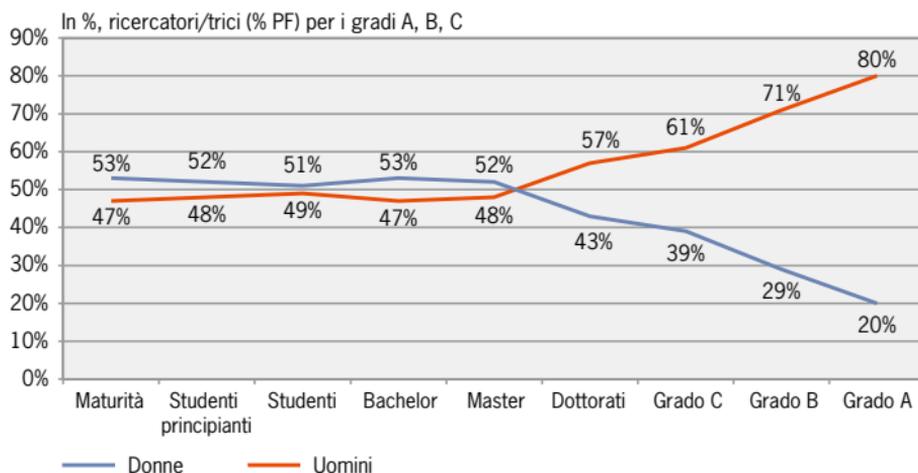
© UST 2015

6. Partecipazione delle donne alla S+T

Per far beneficiare il sistema S+T* del serbatoio di talenti costituito dalle donne qualificate, è fondamentale integrarle a tutti i livelli della carriera scientifica. *Gli indicatori della partecipazione delle donne alla S+T* ricordano il ruolo delle donne nello sviluppo del sistema S+T, e in particolare della R+S.

«Condotta difettosa»

Carriera dei ricercatori e delle ricercatrici nelle scuole universitarie¹ in Svizzera, 2012



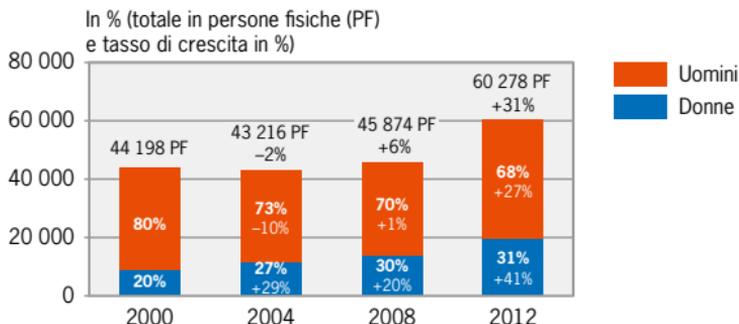
¹ Scuole universitarie: Università cantionali, politecnici federali, scuole universitarie professionali e alta scuole pedagogiche.

Fonte: UST, SIUS – statistica degli studenti e degli esami delle scuole universitarie

© UST 2015

La carriera scientifica delle donne può essere paragonata a una condotta difettosa. Nelle scuole universitarie in particolare, più si salgono i gradini della carriera accademica, più la quota delle donne scende. Malgrado la sempre maggiore presenza femminile tra la popolazione studentesca, uno dei fatti salienti degli ultimi 30 anni, gli uomini sono in maggioranza a partire dal dottorato. Nel 2012 le donne rappresentavano il 36,3% dei ricercatori delle scuole universitarie della Svizzera; questa percentuale scende al 20% se ci si concentra esclusivamente sui ricercatori giunti all'apice della loro carriera (grado A).

Ricercatori in Svizzera secondo il sesso, 2000–2012



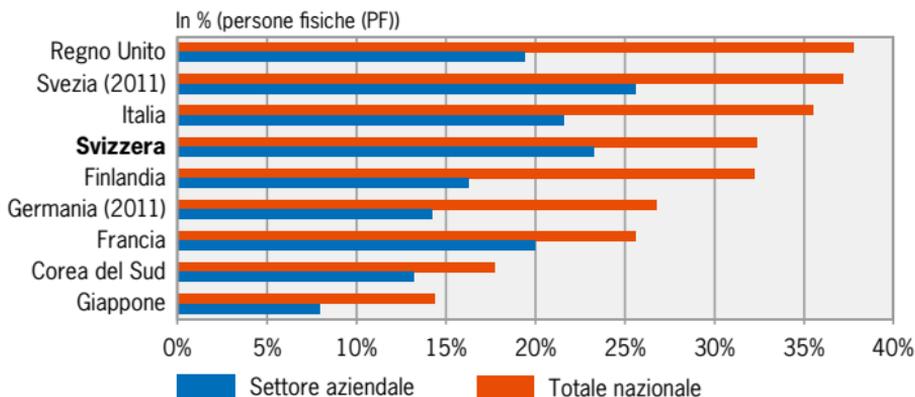
Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) sintesi svizzera (RS svizzera)

© UST 2015

Le donne sono poco rappresentate tra i ricercatori: nel 2012 costituivano il 32% di questa categoria. E tuttavia il loro numero è aumentato rapidamente e a un tasso più elevato rispetto agli uomini: in 12 anni il loro numero è più che raddoppiato.

Le donne sono in minoranza tra i ricercatori nella maggior parte dei paesi dell'OCSE. Nel confronto internazionale, nel 2012 la Svizzera si piazzava nel mezzo. Nel settore delle aziende private, la quota di donne è ancora più bassa.

Ricercatrici in % del totale dei ricercatori, a livello nazionale e nel settore delle imprese, confronto internazionale, 2012



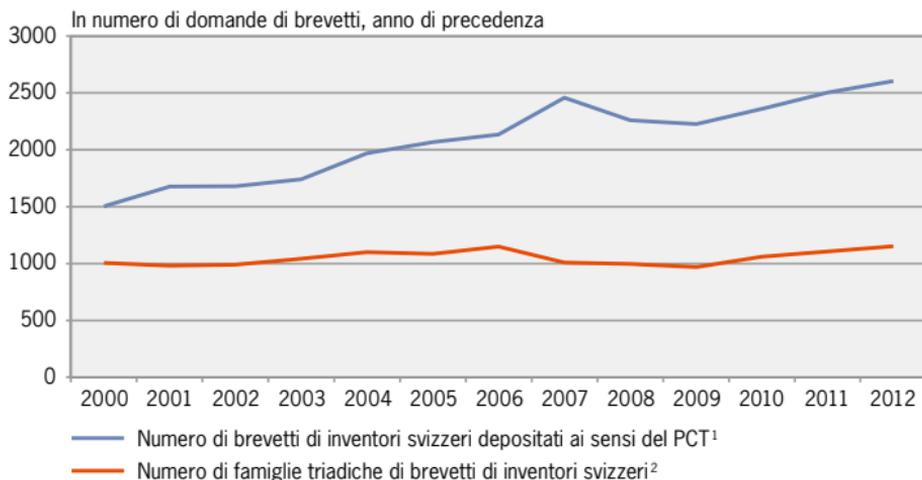
Fonte: OCSE – Banca dati PIST, Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

© UST 2015

7. Produzione della S+T

Gli indicatori di produzione della S+T sottolineano gli sforzi compiuti dagli attori della S+T in Svizzera in materia di sviluppo e trasmissione delle conoscenze sotto forma di brevetti e pubblicazioni scientifiche.

Domande di brevetti* di inventori svizzeri, 2000–2012



¹ Trattato di cooperazione in materia di brevetti. Il trattato permette di richiedere la protezione di un brevetto per un'invenzione simultaneamente in un gran numero di paesi depositando una domanda «internazionale» di brevetto. Il trattato è aperto ai paesi firmatari della Convenzione di Parigi per la protezione della proprietà industriale (1883).

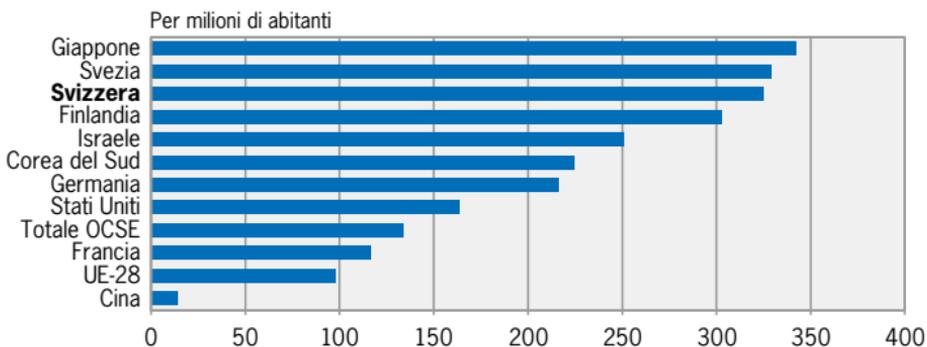
² Una famiglia di brevetti è definita dall'insieme dei brevetti depositati in vari paesi per proteggere un'invenzione unica. Le famiglie triadiche raggruppano brevetti depositati presso l'Ufficio europeo dei brevetti (UEB), l'Ufficio giapponese dei brevetti (JPO), e i brevetti concessi dall'US Patent & Trademark Office (USPTO).

Fonte: OCSE – Banca dati PIST. Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

© UST 2015

Che si tratti di brevetti* di inventori svizzeri depositati ai sensi del PCT* o famiglie di brevetti*, il loro numero è in aumento dal 2000. L'evoluzione è più lenta per quel che riguarda le famiglie triadiche di brevetti*, perché si tratta di una selezione di brevetti* di maggior valore. La crisi finanziaria mondiale ha avuto delle ripercussioni sulla capacità d'innovazione della Svizzera. Questo si osserva nella curva del deposito dei brevetti*. Le attività di brevettazione sono diminuite in maniera considerevole nel 2008 e 2009 rispetto al 2007. La ripresa è visibile dal 2010.

Domande di brevetti* depositate ai sensi del PCT*, confronto internazionale, 2012



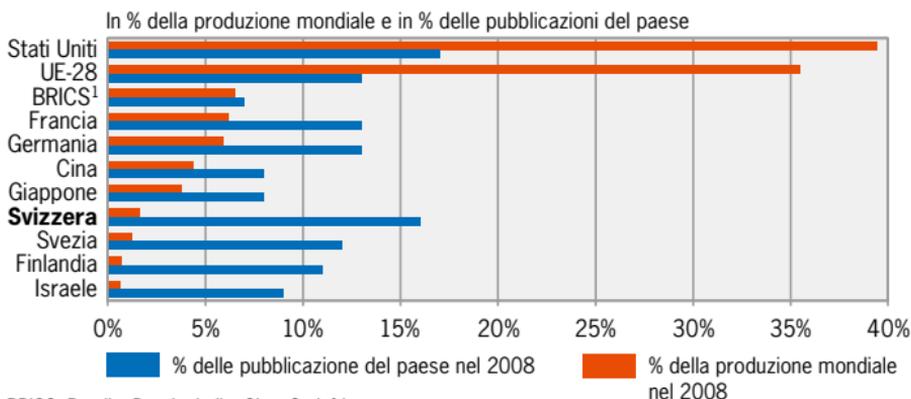
Fonte: OCSE – Banca dati PIST. Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

© UST 2015

A causa delle sue ridotte dimensioni, la Svizzera detiene soltanto una piccola parte del totale dei brevetti depositati nel mondo. Per contro, rispetto al numero di abitanti, la Svizzera è uno dei paesi più attivi in questo campo.

La Svizzera produce l'1,6% delle pubblicazioni più citate a livello mondiale (Top 10%*), il che corrisponde al 16,4% di tutte le pubblicazioni scientifiche prodotte in Svizzera; è la seconda percentuale più elevata dopo quella degli Stati Uniti (16,6%).

Pubblicazioni scientifiche più citate (Top 10%*), confronto internazionale, 2008



¹ BRICS: Brasile, Russia, India, Cina, Sudafrica

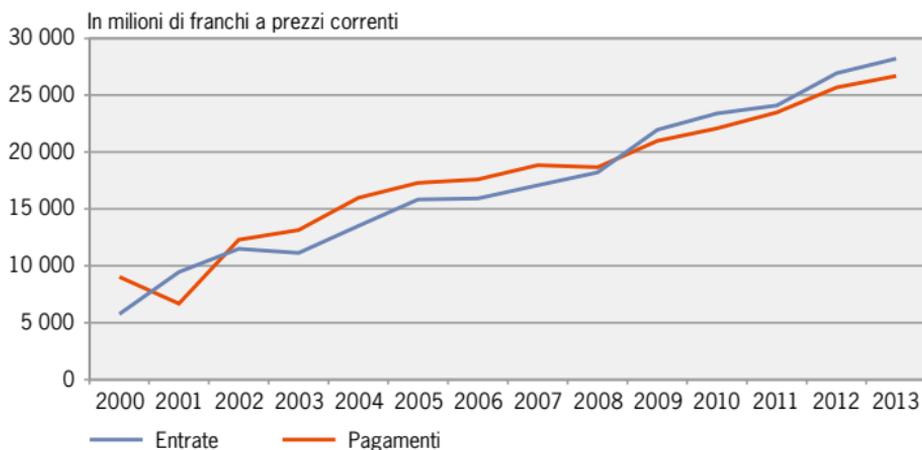
Fonte: Pubblicazioni più citate: prestazioni della Svizzera, 1997–2011, rapporto SEFRI, 2015

© UST 2015

8. Impatto della S+T

Gli indicatori d'impatto della S+T illustrano come gli sforzi compiuti dai ricercatori della Svizzera per promuovere le conoscenze e l'innovazione si trasformano in risultati economici.

Bilancia svizzera dei pagamenti tecnologici, 2000–2013



Fonte: OCSE – Banca dati PIST, Divisione STI/IAS, Parigi, luglio 2015

© UST 2015

La bilancia dei pagamenti tecnologici (BPT) rende conto della diffusione delle conoscenze tecnologiche mediante l'acquisto e la vendita di tecnologia non incorporata (come brevetti*, R+S, cooperazione tecnica,...) Gli acquisti e le vendite di tecnologia non incorporata sono aumentati in Svizzera durante tutto il periodo 2000–2013. Il saldo della BPT è rimasto negativo (i pagamenti hanno superato le entrate) dal 2000 al 2008 (ad eccezione del 2001). Dal 2009 il saldo è positivo e, a parte una diminuzione nel 2011, tende anche ad aumentare, confermando la capacità della Svizzera a diffondere le proprie conoscenze anche al di là dei propri confini.

9. Cifre chiave della R+S svizzera

Spese intra-muros di ricerca e sviluppo (R+S)	Milioni di franchi a prezzi correnti e quote relative							
	2000		2004		2008		2012	
	Totale	%	Totale	%	Totale	%	Totale	%
Imprese private	7 890	74%	9 660	74%	11 980	73%	12 820	69%
Confederazione	140	1%	140	1%	120	1%	140	1%
Scuole universitarie	2 440	23%	3 000	23%	3 940	24%	5 210	28%
Istituzioni private senza scopo di lucro	205	2%	300	2%	260	2%	340	2%
Totale spese di R+S	10 675	100%	13 100	100%	16 300	100%	18 510	100%
Finanziamento della R+S intra-muros	Milioni di franchi a prezzi correnti e quote relative							
	Totale	%	Totale	%	Totale	%	Totale	%
Imprese private	7 335	69%	9 135	70%	11 115	68%	11 250	61%
Stato	2 480	23%	2 975	23%	3 725	23%	4 705	25%
Altri fondi in Svizzera	365	3%	305	2%	490	3%	320	2%
Fondi esteri	495	5%	685	5%	970	6%	2 235	12%
Finanziamento di R+S	10 675	100%	13 100	100%	16 300	100%	18 510	100%
Personale di R+S (ETP)	Equivalenti a tempo pieno (ETP) e quote relative							
	Totale	%	Totale	%	Totale	%	Totale	%
Imprese private	36 182	69%	33 084	63%	39 832	64%	47 750	63%
Confederazione	862	2%	808	2%	809	1%	781	1%
Scuole universitarie	15 198	29%	18 352	35%	21 425	35%	26 945	36%
Totale personale di R+S (ETP)	52 242	100%	52 244	100%	62 066	100%	75 476	100%
Ricercatori (PF)	Persone fisiche (PF)							
	Totale	Donne	Totale	Donne	Totale	Donne	Totale	Donne
Imprese private	17 452	2 261	13 962	2 938	11 237	2 101	17 904	4 177
Confederazione	738	145	958	245	1 034	337	980	326
Scuole universitarie	26 008	6 578	28 296	8 368	33 603	11 408	41 395	15 037
Totale ricercatori (PF)	44 198	8 984	43 216	11 551	45 874	13 846	60 279	19 540
Crediti budgetari pubblici di R+S	Milioni di franchi a prezzi correnti							
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	
Totale	2 770	3 015	3 380	3 510	4 160	4 640	5 445	

Fonte: UST – Ricerca e sviluppo (R+S) sintesi svizzera (RS svizzera)

© UST – Neuchâtel 2015

10. Glossario

I termini riportati nel glossario sono seguiti da un * nel testo.

Brevetti: Un brevetto è un diritto di proprietà intellettuale riguardante le invenzioni di natura tecnica. Può essere concesso a un'azienda, a una persona o a un organo pubblico da un ufficio brevetti in cambio della pubblicazione della rispettiva invenzione.

Crediti budgetari pubblici di R+S (CBPRS): i CBPRS coprono tutte le spese di R+S finanziate dallo Stato.

Spese interne lorde di R+S (SIRS): totale delle spese intra-muros di R+S eseguite sul territorio nazionale in un determinato periodo.

Spese intra-muros di R+S: insieme delle spese stanziati per la R+S eseguita in un'unità all'interno dei propri locali in un determinato periodo.

Famiglia di brevetti triadica: una famiglia di brevetti è definita da un insieme di brevetti depositati in vari paesi (ovvero negli uffici dei brevetti) per proteggere la stessa invenzione. Le famiglie di brevetti triadiche raggruppano brevetti depositati presso l'Ufficio europeo dei brevetti (UEB), l'Ufficio giapponese dei brevetti (JPO) e i brevetti concessi dall'US Patent & Trademark Office (USPTO).

Ricerca e sviluppo (R+S): per ricerca e sviluppo (R+S) si intendono i lavori di creazione effettuati sistematicamente allo scopo di accrescere l'insieme delle conoscenze, comprese quelle sull'uomo, sulla cultura e sulla società, e l'utilizzo di tali conoscenze per la realizzazione di nuove applicazioni. (OCSE, Manuale di Frascati 2002).

Sistema scienza e tecnologia (S+T): insieme delle istituzioni in relazione con l'economia, la politica e la società il cui scopo è quello di migliorare le conoscenze e la ricchezza della sua comunità mediante la promozione della cultura dell'innovazione e della competitività delle sue aziende e istituzioni fondate sul sapere.

Top 10% delle pubblicazioni più citate: le pubblicazioni più citate sono quelle più frequentemente citate dai ricercatori. Per calcolare queste pubblicazioni, tutte le pubblicazioni sono state classificate in sub-settori scientifici in base all'anno e nell'ordine decrescente delle citazioni, al fine di estrarne solo quelle che si trovano nel primo 10% della classifica.

Trattato di cooperazione in materia di brevetti (PCT): il trattato permette di richiedere la protezione di un brevetto per un'invenzione simultaneamente in un gran numero di paesi depositando una domanda «internazionale» di brevetto.

Volete saperne di più?

Visitate il nostro sito web:

www.statistica.admin.ch → Temi → Formazione e scienza

Consultate i nostri indicatori «Scienza e tecnologia»

www.statistique.ch → Thèmes → 15 – Education, science → Science et technologie → Données, indicateurs → Introduction

Desiderate informazioni sulle nostre ultime pubblicazioni?

Abbonatevi alla nostra Newsletter:

www.statistica.admin.ch → Temi → Formazione e scienza → Da consultare → Newsletter

Troverete informazioni anche all'indirizzo:

www.sbf.admin.ch

Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione

Editore:

Ufficio federale di statistica (UST), Neuchâtel
Il presente opuscolo è disponibile in francese, tedesco, italiano e inglese, in versione PDF in Internet sotto:

www.statistica.admin.ch → Temi → Formazione e scienza → Da consultare → Pubblicazioni

Informazioni:

Elisabeth Pastor, UST, tel. 058 463 62 99
elisabeth.pastor@bfs.admin.ch

Grafica/layout:

Sezione DIAM, Prepress/Print

Grafica del titolo:

UST; concezione: Netthoevel & Gaberthüel, Bienne;
foto: © D. von Burg

Ordinazione:

tel. 058 463 60 60, order@bfs.admin.ch

Numero

di ordinazione: 1566-1500