

ticinoricerca

w w w . t i c i n o r i c e r c a . c h

3 - 2 0 0 3

Le università svizzere vinceranno la coppa dei campioni?

In questo numero

I dati sulle pubblicazioni scientifiche del Centro di Studi sulla Scienza e la Tecnologia (CEST) permettono di valutare lo stato della ricerca svizzera e la sua posizione a livello internazionale e sollevano qualche interrogativo sulle future strategie di ricerca delle nostre scuole universitarie.

Mentre il Basilea si batte con le migliori squadre europee nella coppa dei campioni calcistica, le nostre università sono impegnate in un'altra competizione, quella per restare nell'élite scientifica mondiale. Può sembrare strano esprimersi in questo modo, ma un aspetto della scienza è anche questo.

I dati si prestano ad alcune riflessioni. *In primo luogo*, il mondo della ricerca è molto concentrato. In tutto il mondo, soltanto 1000 istituzioni di ricerca fanno parte del gruppo dei migliori e producono oltre il 70% delle pubblicazioni scientifiche di più alta reputazione; e questi articoli sono anche i più letti e i più citati (dunque i più efficaci).

In secondo luogo, se si considera non solo la quantità ma anche la qualità delle pubblicazioni, la classifica è dominata da un piccolo numero di università, non necessariamente grandissime, che godono di un'ottima reputazione e le cui pubblicazioni sono molto citate, come le migliori università americane (MIT, Harvard, Stanford). Essere grandi è utile ma non sufficiente: per emergere bisogna anche eccellere in diversi campi di ricerca specifici.

In terzo luogo, con 21 istituzioni e 9 università su 12 la Svizzera è ottimamente rappresentata. In rapporto alle dimensioni le università svizzere raggiungono una visibilità elevata, grazie anche ad una certa specializzazione. Ci sono però differenze: i

Politecnici federali hanno valori elevati, mentre le università cantonali ottengono risultati meno brillanti. Tuttavia queste classifiche considerano poco le scienze sociali ed umane e questo favorisce i Politecnici.

In quarto luogo, anche le migliori università svizzere sono troppo piccole per competere con le migliori università americane, ma lo fanno molto bene con quelle di altri paesi europei. Questi dati sollevano questioni politiche delicate: cos'è necessario per restare nell'élite mondiale? Le nostre università devono necessariamente specializzarsi in pochi settori scientifici, rinunciando all'ideale dell'università universale? I benefici di una rete di università decentralizzata sono evidenti, per la qualità dell'insegnamento, l'equità sociale e gli equilibri regionali e quindi non sembra opportuno rinunciarvi. Pochi vorrebbero che ricerca e insegnamento in fisica in Svizzera vengano concentrati al Politecnico di Zurigo! E' possibile a mio parere combinare i due obiettivi solo a condizione che le università promuovano attivamente le nicchie in cui possono eccellere; e che cooperino in modo molto più efficace che in passato per creare sinergie nell'insegnamento e nella ricerca.

Edo Poggia
Decano, Facoltà di Scienze
della comunicazione
Università della Svizzera italiana

ticinoricerca

N.3 - maggio 2003

Si pubblica 6 volte all'anno

Editore responsabile

Servizio ricerca USI/SUPSI

Via Lambertenghi 10a

6904 Lugano

Svizzera

sr@unisi.ch

La qualità del sistema scientifico e universitario svizzero

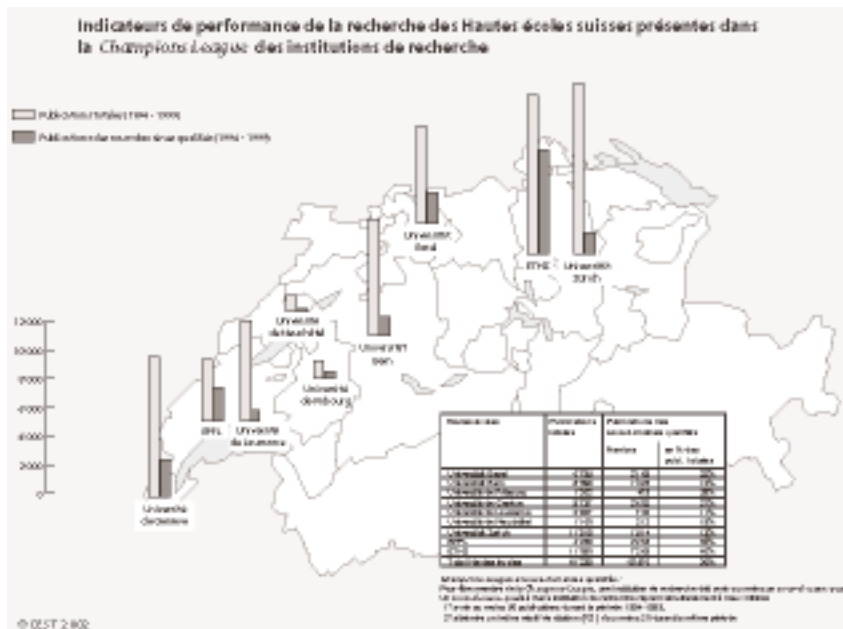
I dati sulle pubblicazioni scientifiche del Centro di Studi sulla Scienza e la Tecnologia di Berna (CEST) permettono di valutare la qualità e la produttività del sistema scientifico svizzero. Questi dati mostrano che, rispetto alle dimensioni del paese, la Svizzera raggiunge livelli elevati, sia per la quantità della produzione scientifica che per la sua qualità. Responsabili di questo risultato sono le scuole universitarie e l'industria privata, il cui contributo è molto maggiore che in altri paesi.

Con una media di 15'000 pubblicazioni all'anno nella banca-dati dell'Institute for Scientific Information nel periodo 1994-1999, la Svizzera si collocava al 12° posto nella classifica per paesi, una classifica dominata dagli Stati Uniti (440'000 pubblicazioni all'anno, il 37% del totale mondiale), seguiti da Giappone, Regno Unito, Germania e Francia. Il livello svizzero di 2,1 pubblicazioni per abitante è inferiore solo alla Svezia (2,3), di poco superiore agli Stati Uniti (1,6) e doppio rispetto a Francia e Germania (1,1 e 0,9). I dati mostrano la disparità nella produzione scientifica fra paesi sviluppati e in via di sviluppo: i 30 paesi dell'OCSE, con meno del 20% della popolazione mondiale, producono l'86% delle pubblicazioni scientifiche; gli Stati Uniti (260 mio. di abitanti) pubblicano oltre il doppio di circa 5 miliardi di abitanti dei paesi in via di sviluppo.

Il dato sull'impatto delle pubblicazioni scientifiche - misurato dal numero di volte in cui sono citate in altri articoli - dà un pure un responso molto positivo: le pubblicazioni di ricercatori svizzeri sono le più citate dopo quelle americane e ad livello molto vicino a quelle inglesi e olandesi.

Le discipline scientifiche

E' possibile approfondire queste informazioni con un'analisi per discipline scientifiche. A livello mon-



diale come in Svizzera, alcune discipline pubblicano molto più di altre: in Svizzera oltre / delle pubblicazioni sono in medicina clinica (26,7%), seguita dalla fisica (15,8%), dalla chimica (10,2%), dalla biologia e dalla biochimica (7,6%). Queste differenze dipendono in parte dalle abitudini di pubblicazione nelle discipline scientifiche, in parte anche dalla copertura delle banche-dati, che comprendono solo articoli pubblicati su riviste: ad esempio in ingegneria una parte dei risultati si traducono in applicazioni industriali e in brevetti, mentre nelle scienze umane e sociali la pubblicazione in volume è ancora consueta.

Tuttavia in Svizzera alcune discipline sono sovrarappresentate rispetto alla media mondiale: si tratta dell'immunologia e della fisica, ma anche di biologia molecolare e genetica, microbiologia e scienze della terra. Per contro, l'economia e le scienze sociali si caratterizzano per un livello di pubblicazioni e di impatto inferiore; ciò è in parte dovuto alla sottorappresentazione nella banca-dati ISI, ma anche alle oggettive difficoltà di queste discipline in Svizzera.

La classifica delle istituzioni

Un'analisi della provenienza delle pubblicazioni mostra l'importanza del settore universitario che produce il 70% delle pubblicazioni svizzere. Le prime sei istituzioni per numero di pubblicazioni sono delle università, con ai primi posti l'Università di Zurigo ed il Politecnico federale di Zurigo. L'altro dato importante è il ruolo dell'economia privata (11% delle pubblicazioni, il doppio della media OCSE). La proporzione delle imprese private raggiunge il 50% in farmacologia e supera il 20% nelle scienze agrarie, nell'immunologia, nell'informatica e in biologia e in biochimica. Fra le prime 25 istituzioni svizzere si trovano quattro industrie chimiche e farmaceutiche (Novartis, Roche, Nestlé e Glaxo), i due istituti di ricerca della farmaceutica basilese e il laboratorio della IBM a Rorschlikon. Il confronto mondiale mostra la posizione dell'industria farmaceutica svizzera: Novartis è l'ottava impresa al mondo per pubblicazioni scientifiche e la seconda del suo settore dopo la Merck. Gli stessi dati mostrano come il CERN è responsabile dell'ottima posizione della Svizzera nella fisica. Nella lista delle prime 25 istituzioni troviamo

anche un'altra organizzazione internazionale (l'Organizzazione mondiale della salute con sede a Ginevra), alcuni ospedali cantonali, l'Istituto svizzero di ricerche sperimentali sul cancro e le stazioni agronomiche federali.

La lega dei campioni

Il CEST ha inoltre cercato di identificare a livello internazionale le istituzioni più importanti. Il criterio utilizzato è stato di scegliere le istituzioni che in un settore scientifico determinato hanno un gran numero di pubblicazioni, ma nello stesso tempo un impatto elevato (cioè le loro pubblicazioni sono molto citate). Si può trattare di istituzioni che pubblicano molto, ma anche di istituzioni specializzate che pur avendo numeri più bassi hanno un ruolo importante in un settore scientifico ristretto.

La lista comprende quasi mille istituzioni, di cui 600 università, 200 istituti di ricerca ed un centinaio di imprese private. Esse producono il 70% di tutte le pubblicazioni scientifiche al mondo, ciò che conferma la concentrazione dell'attività scientifica (o meglio, di quella di reputazione più elevata).

In questa classifica la Svizzera è molto ben rappresentata con 21 istituzioni (9 scuole universitarie; 4 istituti di ricerca; 6 imprese private e le due organizzazioni internazionali CERN e OMS). Tuttavia nel confronto mondiale le istituzioni svizzere sono piccole; la prima, l'Università di Zurigo, viene solo al 93° posto per numero di pubblicazioni.

Il dato più interessante è però quello delle pubblicazioni significative, cioè quelle in settori dove una data università ha una reputazione molto elevata (misurata, come detto, dal numero di citazioni). Questa lista è capeggiata dalle maggiori università americane, come Harvard, MIT e Stanford. Con questo criterio la posizione delle istituzioni svizzere migliora: il Politecnico Federale di

Indicatori bibliometrici: istruzioni per l'uso

La bibliometria è un ambito degli studi sulla scienza che si è sviluppato negli ultimi due decenni grazie alla disponibilità di banche-dati di grandi dimensioni. L'idea è che si può misurare la produzione del sapere scientifico attraverso il conteggio delle pubblicazioni su delle riviste di alta qualità. Questo perché la pubblicazione su riviste è il mezzo principale di diffusione del sapere nella comunità scientifica ed il criterio stesso di valutazione del valore di una ricerca: gli articoli pubblicati sono la "crème" della produzione scientifica, cioè i lavori di riconosciuto valore. Lo strumento di riferimento sono le banche-dati dell'Institute of Scientific Information di Baltimora (www.isinet.com), che contengono tutti gli articoli pubblicati su circa 8000 giornali scientifici a livello mondiale, per complessivi 700'000 articoli all'anno. Oltre alle indicazioni su autori e istituzioni di appartenenza, esse contengono tutti i riferimenti bibliografici citati in un dato articolo. I dati ISI hanno però limitazioni importanti: le principali sono la prevalenza delle pubblicazioni in lingua inglese e la copertura insufficiente delle scienze sociali e umane.

Gli indicatori principali che si ottengono dall'ISI sono il numero di pubblicazioni e, soprattutto, il *numero di citazioni per pubblicazione*; quest'ultimo riflette la misura in cui un determinato articolo è stato utilizzato per successivi lavori scientifici e quindi, in qualche misura, il suo impatto sullo sviluppo della scienza. Questi dati si prestano a diverse analisi:

- studi di produttività scientifica attraverso il conteggio delle pubblicazioni per autore o per istituzione, in rapporto alle risorse (pubblicazioni per ricercatore);
- studi sulle collaborazioni scientifiche: ad esempio il numero di articoli firmati da autori di più paesi oppure da ricercatori di università e di industrie; l'esame delle citazioni permette anche di mettere in evidenza gruppi di ricerca che collaborano e che si citano mutualmente in modo molto frequente;
- analisi della struttura di un campo scientifico con l'identificazione di parole-chiave che si ripetono o che vengono usate congiuntamente; è così possibile individuare nuovi fronti di ricerca caratterizzati da un approccio e da una terminologia comune.

Accanto all'uso come strumenti di ricerca sulla scienza, gli indicatori bibliometrici sono utilizzati in misura crescente nella politica della ricerca per valutare la qualità e la produttività di istituzioni di ricerca e quindi per orientare i finanziamenti pubblici. Come tutti gli indicatori vanno però utilizzati con cautela, a causa delle assunzioni su cui si basano (ad esempio citazione = impatto) e della limitazione dei dati disponibili.

Zurigo è al 41° posto in una classifica delle 50 migliori università al mondo, di cui 44 sono negli Stati Uniti. In alcuni sottosectori, come la fisica applicata e parte della chimica, il Politecnico è addirittura fra le top ten per numero di pubblicazioni. In generale, rispetto alla loro dimensione, le università svizzere hanno una reputazione ed un impatto sulla comunità scientifica nettamente superiore alla media. Come mostra la figura, ci sono però differenze molto forti e, in particolare, l'impatto dei due Politecnici federali è superiore a quello delle università cantonali.

Conclusioni

In conclusione: il sistema della ricerca svizzera è di buona qualità e si

ritaglia uno spazio a livello internazionale molto buono se si tiene conto della dimensione del paese e delle istituzioni. Soprattutto per le università svizzere, con le loro piccole dimensioni a livello internazionale, potrebbe però essere sempre più difficile rendersi visibili in una competizione dominata dalle grandi università americane, per cui la specializzazione in alcune aree di punta potrebbe divenire inevitabile.

Approfondimenti

- CEST, La place scientifique suisse entre compétition et coopération 1994-1999, CEST 2001/12, Berne. www.cest.ch
- Institute for Scientific Information: www.isinet.com



News

Swisscast è un servizio di informazione online sul mondo della ricerca scientifica. Informazioni e iscrizione gratuita su www.ticinoricerca.ch/swisscast/

Cooperazione con i paesi dell'ex Unione Sovietica (INTAS): messa a concorso per progetti

INTAS è un'associazione internazionale cui partecipano una ventina di paesi europei (fra cui la Svizzera) che ha per obiettivo di favorire lo sviluppo scientifico e tecnologico dei Nuovi Stati Indipendenti (NSI; ex Unione Sovietica) attraverso la cooperazione scientifica con altri paesi europei. Offre diversi strumenti, fra cui finanziamenti per progetti di ricerca, borse per giovani ricercatori e per la partecipazione a convegni e misure per le infrastrutture.

Progetti di ricerca (18,2 meuro).

Scadenza: 13 giugno 2003.

- Progetti: ricerche teoriche ed applicate in tutti i campi scientifici. Almeno due gruppi di due differenti nuovi Stati Indipendenti dell'ex Unione Sovietica (NIS) e due gruppi di due differenti Stati membri dell'INTAS.

Finanziamento massimo:

300'000 euro, al massimo il 25% a favore degli Stati INTAS

- Reti: Almeno 3 gruppi dagli Stati NIS e tre Stati membri dell'INTAS. Finanziamento massimo: 150'000 euro, al massimo il 50% a favore degli Stati INTAS.

Inoltre sono lanciate quattro messe a concorso specifiche (1 meuro):

- INTAS-Bielorussia.
- INTAS-CERN, in relazione con "Large Hadron Collider".
- INTAS-GS in relazione allo sviluppo di esperimenti presso il GSI di Darmstadt (Germania).
- INTAS-CNES: ricerca spaziale in collaborazione con il CNES (Centre National d'Etudes Spatiales, Francia).

Borse per giovani ricercatori

Budget: 2,5 meuro

Scadenza: 11 luglio 2003.

Saranno assegnate a scienziati dei nuovi (NIS) per svolgere progetti di

6° programma-quadro: le condizioni per i partner svizzeri

Il 10 aprile 2003 sono iniziati i negoziati sul rinnovo dell'accordo di cooperazione sulla ricerca, che permetterà alla Svizzera di partecipare a pieno titolo al 6° programma-quadro. Con ogni probabilità l'accordo entrerà in vigore il 1° gennaio 2004. Ciò significa che per i progetti approvati nel 2003 continueranno a valere le vecchie regole di partecipazione:

- i partner svizzeri sono finanziati dall'UFES;
- i partner svizzeri non possono fungere da coordinatore;
- il partner svizzero non conta nel numero minimo di paesi per progetto;
- continuano a valere limitazioni per le misure di supporto (borse).

La data che farà stato per il cambiamento di regime sarà probabilmente quella della decisione finale della Commissione europea a conclusione delle negoziazioni con il consorzio; di regola essa è 6-8 mesi dopo la presentazione della proposta. Perciò i progetti presentati nella primavera 2003 cadranno sotto il vecchio regime (salvo ritardi), mentre è probabile che i progetti presentati in autunno siano sottoposti al nuovo regime. Di regola, il regime scelto varrà per tutto il progetto, con l'eccezione (per reti di eccellenza e progetti integrati) di modifiche sostanziali nel progetto e del ruolo del partner svizzero. Per tenere conto di questa incertezza si consiglia di inserire nelle tabelle finanziarie l'avvertenza seguente: *Should the European Commission definitively decide to support the project before the agreement on Swiss participation in the 6th FP enters into force, Swiss partners will be funded by the Swiss Government. Should this decision be taken after that date, funding will be provided by the European Commission.*

Per il finanziamento della parte svizzera, l'UFES applicherà in linea di massima le regole dell'Unione europea. Si ricorda che:

- l'UFES non finanzia sottocontraenti di progetti europei; il finanziamento può venire dall'UE se il partner svizzero è indispensabile al progetto;
- la parte finanziaria di un partner svizzero deve essere inclusa nella proposta del progetto inoltrato alla Commissione europea;
- l'UFES applica eventuali riduzioni del budget decise dalla Commissione europea al partner svizzero;
- il budget del partner svizzero deve essere nella media degli altri partner (eccezione: se il partner svizzero funge da coordinatore scientifico).

E' possibile che, a causa dei problemi delle finanze federali ci siano alcune limitazioni al finanziamento, soprattutto per le partecipazioni con budget molto elevati (oltre i 500'000.-). Si ricorda che in questa fase è necessario inviare copia della proposta all'UFES, Divisione programmi internazionali, Hallwylstrasse 4, 3003 Berna.

Per maggiori informazioni: [Euresearch Lugano \(lugano@euresearch.ch\)](mailto:Euresearch Lugano (lugano@euresearch.ch)).

ricerca scientifica in tutti i campi, presso istituzioni di questi paesi e per soggiorni all'estero. Ricercatori di partner europei svolgeranno il ruolo di supervisore.

Innovation Grants (0.5 meuro)

Scadenza: 11 luglio 2003

Promuovono la diffusione dell'innovazione e l'applicazione dei risultati delle ricerche sul mercato dei paesi

INTAS e NIS. I risultati più promettenti e che conducono a prodotti innovativi, a nuove tecnologie, servizi, strategie con valori economici e/o sociali significativi ricevono un contributo per di promuovere lo scambio con i potenziali utenti. Il finanziamento massimo è di 25'000 euro.

Per informazioni dettagliate: <http://www.intas.be>