



Università della Svizzera italiana
Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

**Servizio
ricerca**

Indicatori ricerca ed educazione superiore
nella Svizzera italiana

**Il finanziamento competitivo di
progetti di ricerca**

Evoluzione 1990 - 2005

Giugno 2006

Impressum

Servizio ricerca USI-SUPSI
Via Lambertenghi 10a
6904 Lugano
tel. 058 666 46 14
e-mai: blepori@unisi.ch
www.ticinoricerca.ch

1	INTRODUZIONE	5
2	LA SITUAZIONE SVIZZERA	5
2.1	La situazione in Svizzera	5
2.1.1	Gli strumenti principali di finanziamento	5
2.1.2	Contratti e mandati della imprese private	8
2.2	La composizione dei finanziamenti	8
2.3	L'evoluzione nel tempo	10
3	DEFINIZIONI E METODOLOGIA	11
3.1	Dati relativi ai progetti	11
3.2	Enti, fonti di finanziamento e copertura temporale	12
3.3	Beneficiari e attribuzione dei montanti di finanziamento	12
3.4	Dati finanziari	13
4	ANALISI QUANTITATIVA: LA VISIONE DI INSIEME	14
4.1	L'evoluzione complessiva	14
4.2	L'evoluzione dei beneficiari	15
4.3	La ripartizione per aree disciplinari	17
5	IL FONDO NAZIONALE SVIZZERO PER LA RICERCA SCIENTIFICA	19
6	I PROGRAMMI-QUADRO DELL'UNIONE EUROPEA	21
7	LA COMMISSIONE TECNOLOGIA E INNOVAZIONE	23
8	DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	23
9	BIBLIOGRAFIA	24

Lista delle abbreviazioni

DECS	Dipartimento Educazione, Cultura e Sport del Cantone Ticino
FNS	Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica
CVS	Campus Virtuale Svizzero
CTI	Commissione Tecnologia e Innovazione
UE	Unione Europea
PQ	Programmi Quadro
DORE	Do Research
IMS	Intelligent Manufacturing Systems
COST	Cooperazione Scientifica e Tecnologica in Europea
SUP	Scuole Universitarie Professionali
GOV	Settore pubblico (senza scuole universitarie)
PNP	Privato non profit
PIL	Prodotto Interno Lordo
IRB	Istituto di Ricerca in Biomedicina
UE	Unione Europea

1 Introduzione

La disponibilità di dati quantitativi ed indicatori rappresenta una base essenziale per la pianificazione ed il finanziamento di attività di ricerca ed educazione sia a livello internazionale, che nazionale che anche regionale. Come conseguenza del grande sviluppo del sistema universitario e di ricerca nella Svizzera italiana negli ultimi 10 anni, il Dipartimento Educazione, Cultura e Sport del Cantone Ticino ha dato mandato al Servizio ricerca USI-SUPSI di raccogliere i necessari dati quantitativi e di produrre indicatori in questo campo, come supporto alla pianificazione e alla decisione politica.

Questo primo quaderno copre l'ambito specifico del finanziamento di progetti di ricerca attribuito da enti specializzati come il Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica, la Commissione Tecnologia e Innovazione o l'Unione Europea. Questi coprono evidentemente solo una parte dei finanziamenti di terzi alla ricerca, visto che contributi importanti provengono anche dalle amministrazioni pubbliche, da enti privati e da fondazione. Tuttavia presentano particolare importanza poiché questi fondi sono attribuiti in competizione diretta con altre istituzioni svizzere e internazionali attraverso procedure che valutano la qualità scientifica o il potenziale per l'innovazione economica della ricerca; esse sono anche un indicatore importante della qualità delle attività di ricerca nella regione e del suo inserimento entro delle reti nazionali e internazionali (Garcia e Sanz 2005).

Il quaderno è organizzato come segue. Nella sezione 2 presentiamo alcune definizioni di base ed un panorama del finanziamento di progetti di ricerca in Svizzera. La sezione 3 presenta la metodologia utilizzata, i dati disponibili e le loro limitazioni e serve quindi come documentazione per il futuro mantenimento della banca-dati. La sezione 4 analizza i dati e trae alcune implicazioni per lo sviluppo della ricerca nella Svizzera italiana.

2 La situazione svizzera

In linea di principio intendiamo con finanziamento dei progetti di ricerca dei finanziamenti attribuiti direttamente da un ente esterno a un gruppo o a un individuo per la realizzazione di attività di ricerca delimitate per quanto riguarda le tematiche, la durata e l'ammontare del finanziamento (Lepori et al. 2005). Quindi il finanziamento di progetti presenta alcune caratteristiche che lo distinguono dai finanziamenti attraverso i fondi generali di università o altri enti di ricerca:

- È attribuito direttamente ad un singolo istituto, gruppo di ricerca o individuo e non all'istituzione nel suo complesso.
- Ogni finanziamento fa oggetto di una decisione (o di un contratto) che specifica i compiti di ricerca, i fondi disponibili, la durata, ecc.
- In gran parte dei casi, questi fondi sono attribuiti attraverso delle procedure in cui occorre sottomettere una proposta all'ente finanziatore, che poi è valutata in competizione con proposte provenienti da altre istituzioni.

Entro queste caratteristiche generali c'è però una variazione estremamente grande fra i vari strumenti per quanto riguarda le procedure di sottomissione, i criteri di valutazione ed il tipo di progetti finanziati.

2.1 La situazione in Svizzera

Nell'ambito di un progetto comparativo europeo è stato possibile per la prima volta ricostruire una panorama completo del finanziamento di progetti di ricerca in Svizzera con i relativi finanziamenti e la loro evoluzione a partire dagli anni '70. Questi dati sono utilissimi per definire il contesto in cui si muovono anche le istituzioni nella Svizzera italiana (vedi Lepori 2005a per una presentazione completa e le relative informazioni metodologiche).

2.1.1 Gli strumenti principali di finanziamento

La Figura 1 presenta una visione di insieme dei principali strumenti per il finanziamento di progetti di ricerca. L'elemento distintivo della situazione svizzera è che il finanziamento di progetti avviene principalmente attraverso due agenzie dedicate – il Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica per i finanziamenti a carattere accademico e la Commissione Tecnologia e Innovazione per i progetti orientati all'innovazione economica -, mentre il ruolo delle amministrazioni pubbliche è molto più limitato che negli altri paesi europei. Inoltre una parte consistente dei finanziamenti è attribuita da programmi di ricerca europee e internazionali.

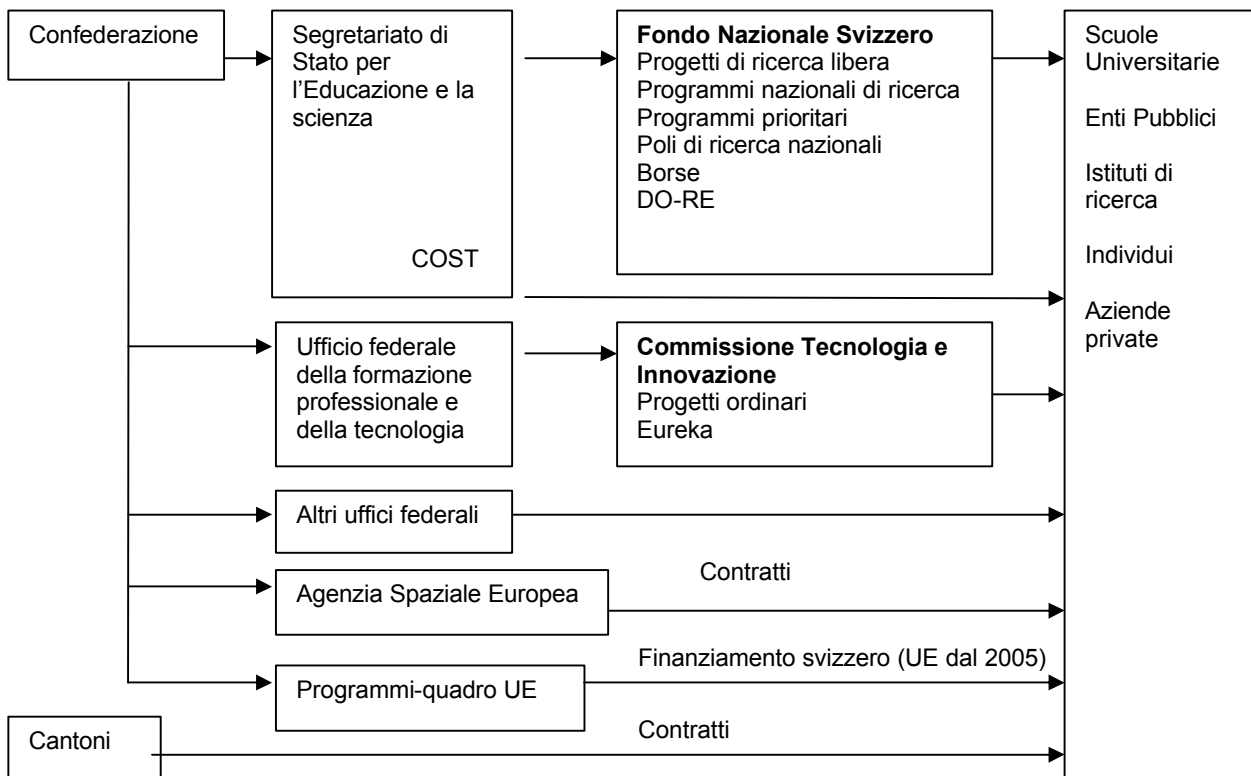


Figura 1. Finanziamento di progetti di ricerca in Svizzera

In modo più dettagliato, gli enti e strumenti principali di finanziamento di progetti di ricerca sono i seguenti (Lepori 2006a).

Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica

Il Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica (FNS) è una fondazione di diritto privato creata nel 1952 per sostenere la ricerca nelle scuole universitarie e interamente finanziata dalla Confederazione. Dal punto di vista decisionale e organizzativo il FNS gode di un'autonomia praticamente completa rispetto alla Confederazione. Gli organi principali sono il Consiglio di Fondazione, con una funzione generale di supervisione, e, soprattutto, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, che è composto esclusivamente da professori universitari svizzeri scelti in rapporto alle loro competenze scientifiche e che è responsabile della selezione dei progetti. Il budget del FNS è stabilito nell'ambito del messaggio Formazione, Ricerca e Tecnologia e si situa attualmente attorno ai 400 mio. di frs.

Lo strumento principale del FNS sono i progetti di ricerca libera che coprono circa i 2/3 dei finanziamenti totali (vedi Figura 2): si tratta di progetti presentati generalmente da professori e ricercatori universitari con l'obiettivo di produrre sapere scientifico in tutte le discipline e finanziare giovani ricercatori per la loro tesi di dottorato. Inoltre dalla metà degli anni '70 il FNS gestisce i programmi nazionali di ricerca: si tratta di programmi che hanno l'obiettivo di produrre sapere scientifico utile alla soluzione di problemi sociali o politici urgenti; i temi sono scelti dalla Confederazione, mentre l'esecuzione e la selezione dei progetti e la gestione sono affidati al FNS. Nel corso degli anni '90 hanno avuto grande importanza i programmi prioritari di ricerca, focalizzati principalmente su ambiti tecnologici prioritari per lo sviluppo economico (ad eccezione del programma "La Svizzera di domani" per lo sviluppo delle scienze sociali). A partire dal 2000 sono stati sostituiti dal programma dei poli di ricerca nazionali, che finanziano sul medio periodo (8-10 anni) delle reti di ricerca di livello internazionale. Una prima serie di 14 poli è stata lanciata nel 1999/2000, cui si è aggiunta una seconda serie di 6 progetti nelle scienze umane e sociali nel 2005. Dal 2003 gestisce inoltre il programma Do Research che finanzia progetti di ricerca orientata alla pratica nei dipartimenti di scienze sociali e umane delle SUP (DORE era precedentemente gestito congiuntamente da FNS e CTI).

Infine, il FNS dispone di una serie di borse per finanziare individualmente dei giovani ricercatori: le borse per ricercatori esordienti permettono a dottorandi e post-doc di svolgere un periodo di ricerca all'estero; sono attribuite direttamente dalle Commissioni della Ricerca delle scuole universitarie svizzere che dispongono di un budget apposito. Le borse per ricercatori avanzati hanno lo stesso obiettivo per post-doc con almeno 2 anni di ricerca dopo il dottorato, mentre il programma di professori assistenti finanzia per 4-6 anni dei post-

doc di elevata qualità per svolgere un'attività di ricerca in Svizzera e prepararsi ad assumere una posizione di professore universitario.

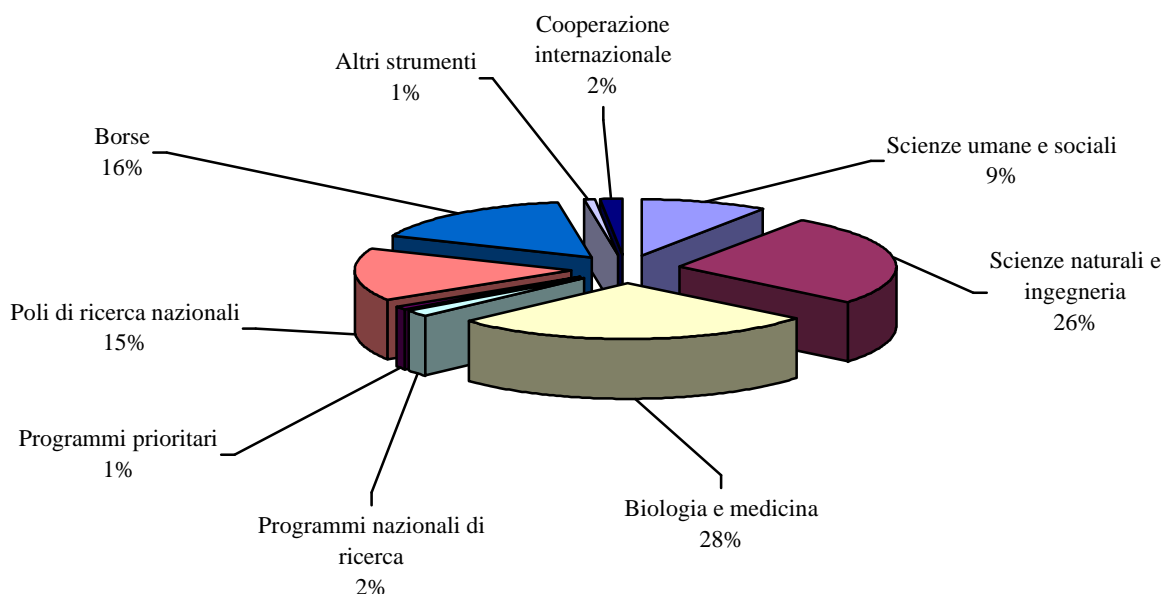


Figura 2. Finanziamenti del FNS per strumento (2002)

Commissione Tecnologia e Innovazione

La Commissione Tecnologia e Innovazione (CTI) è una commissione di esperti del Dipartimento dell'Economia creata nel 1944 che finanzia la ricerca applicata. E' composta da professori universitari, rappresentanti dell'economia privata e dell'amministrazione pubblica; la CTI è strettamente legata all'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia, il cui direttore ne è il presidente e che ne gestisce il segretariato.

Lo strumento principale della CTI sono progetti di ricerca in cooperazione fra un istituto di ricerca pubblico e un'impresa privata: la CTI finanzia la ricerca pubblica, mentre l'industria contribuisce al progetto principalmente con prestazioni proprie e ha alla fine del progetto il diritto di utilizzarne i risultati commercialmente. Inoltre la CTI gestisce la partecipazione al programma europeo Eureka e al programma internazionale Intelligent Manufacturing Systems (IMS).

Amministrazione federale e cantonale

Oltre a FNS e CTI, diversi altri uffici federali attribuiscono dei mandati a carattere di ricerca, principalmente per le necessità del processo di decisione politica o per l'attuazione delle diverse leggi e decisioni (la cosiddetta Ressorforschung). Solo in alcuni ambiti come l'energia e la salute si tratta di programmi strutturati con un volume di finanziamento relativamente importante, mentre negli altri settori si tratta largamente di mandati puntuali; per i settori principali viene elaborato periodicamente un piano direttore che indica gli obiettivi e le aree principali di ricerca (<http://www.ressortforschung.admin.ch>). Il montante di questi finanziamenti è fortemente diminuito negli ultimi anni in particolare a causa del trasferimento di alcune attività al FNS e della privatizzazione del settore militare. Anche le amministrazioni cantonali attribuiscono mandati di ricerca per i loro bisogni ma le informazioni relative sono molto più frammentarie visto che l'Ufficio federale di statistica non raccoglie sistematicamente questi dati.

Programmi europei e internazionali

I ricercatori svizzeri possono accedere a gran parte dei programmi di ricerca nazionali ed internazionali e ricevere i relativi finanziamenti. Dal punto di vista quantitativo, di gran lunga i più importanti sono i *programmi-quadro dell'Unione europea*, che coprono gran parte dei finanziamenti per la ricerca dell'UE e sono lanciati per un periodo di 4 anni (il 6° programma-quadro si conclude nel 2005, mentre il 7° inizierà nel 2007). La Svizzera ha partecipato a questi programmi dai primi anni '90 con un finanziamento proprio attraverso l'Ufficio federale dell'educazione e della scienza. Dal 2004, la Svizzera è invece paese associato

ai programmi-quadro e versa un contributo fisso a Bruxelles; i partecipanti svizzeri sono quindi finanziati direttamente dall'UE.

La Svizzera partecipa anche a diversi programmi europei e internazionali. I maggiori sono Eureka, l'iniziativa tecnologica europea, che finanzia progetti a orientamento industriale e COST (Cooperazione scientifica e Tecnica in Europa), un quadro multilaterale per la cooperazione scientifica e tecnologica. Entrambi sono finanziati attraverso strumenti specifici in Svizzera (Eureka dalla CTI, COST dal Segretariato di Stato per l'Educazione e la Scienza).

Infine, diverse organizzazioni internazionali cui partecipa la Svizzera attribuiscono finanziamenti attraverso contratti diretti a istituti e imprese private in Svizzera; il caso principale è rappresentato dall'Agenzia Spaziale Europea, che attribuisce contratti in Svizzera per circa 100 mio. di frs. all'anno (principalmente a imprese private).

2.1.2 Contratti e mandati della imprese private

Accanto agli enti pubblici, anche organizzazioni private (in particolare imprese) e fondazioni attribuiscono dei finanziamenti per progetti di ricerca; molto spesso si tratta di contratti per servizi e attività di sviluppo direttamente legati ai bisogni dell'impresa ma, specie nel caso di fondazioni, può anche trattarsi di attività maggiormente a lungo termine. La statistica finanziaria delle scuole universitarie riporta circa 270 mio. di contratti privati, cui bisognerebbe aggiungere una cinquantina di mio. per le SUP. Date le lacune dei dati disponibili questi finanziamenti non sono però esaminati in questo quaderno.

2.2 La composizione dei finanziamenti

La tabella successiva riporta i montanti dei finanziamenti di progetti di ricerca in Svizzera per l'anno 2002. I montanti si riferiscono generalmente alle decisioni nel corso dell'anno, con l'eccezione di alcuni programmi per cui si è proceduto ad una ripartizione per anno. Il montante complessivo di 836 mio. di frs. corrisponde a circa 1/3 dell'intero finanziamento pubblico alla ricerca in Svizzera.

	Totale	HE			Ist. PF	GOV	Privato	Estero	Altri
		UNI	PF	SUP					
FNS ricerca libera	238.8	165.3	53.0	1.0	3.5	*	*	0.0	16.0
FNS PNR	19.6	13.8	1.1	0.8	0.3	*	*	0.0	3.7
FNS PP	10.5	4.4	3.9	0.1	0.4	*	*	0.0	1.7
FNS poli di ricerca nazionali	57.7	29.9	16.2	0.0	1.5	*	*	0.0	10.2
FNS borse	52.5	40.4	10.5	0.0	0.2	*	*	0.0	1.4
CTI (incl. EUREKA e IMS)	84.0	15.1	28.1	29.4	2.0	*	0.0	0.0	9.2
Amministrazione federale	88.5	20.0	7.6	3.8	9.3	0.2	29.8	8.1	9.7
Amministrazione cantonale	49.3	43.5	5.8	**	**	**	**	**	**
COST	8.0	3	3	0	1	1	0	0	0
Agenzia spaziale europea	105.5	8	3	0	0	0	95	0	0
Programmi Quadro UE	122	31	35	2	4	4	36	0	9
Totale	836.4	374.0	167.6	37.5	22.0	4.8	160.9	8.1	61.5

Tabella 1. Finanziamenti per progetti di ricerca in Svizzera 2002

Mio. frs.

Amministrazioni cantonali: solo gli importi per le scuole universitarie (**nessun dato disponibile).

La categoria altri include in particolare fondi non ripartiti del FNS (*incluso sotto altri) e individui.

Per i dettagli metodologici vedere Lepori 2005.

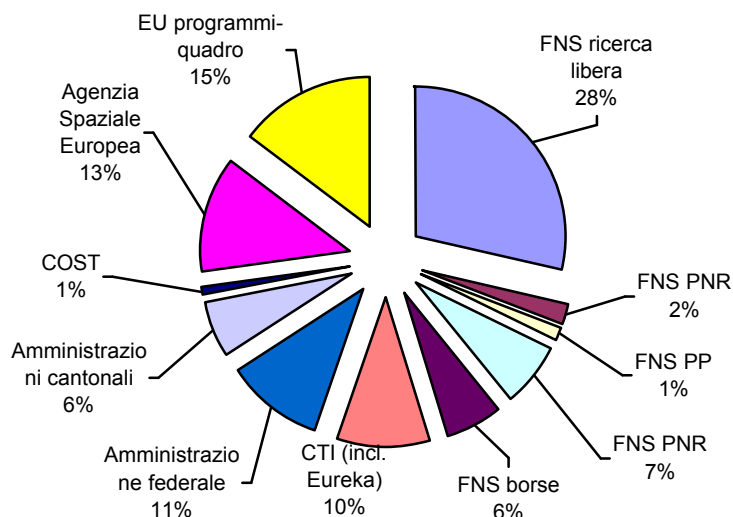


Figura 3. Ripartizione dei finanziamenti per progetti di ricerca (2002)

I dati mostrano alcune caratteristiche specifiche della situazione svizzera:

- In primo luogo, con circa il 45% dei fondi totali il FNS assume una posizione dominante nel finanziamento di progetti in particolare a livello nazionale dove corrisponde a oltre i 2/3 del volume totale dei finanziamenti, un livello assolutamente eccezionale nel contesto internazionale (Lepori et al. 2005).
- Come conseguenza, la proporzione dei finanziamenti per finanziamenti orientati in senso accademico (quindi a progetti che hanno per obiettivo principale di produrre pubblicazioni scientifiche) è particolarmente elevato a livello internazionale con oltre il 40% del totale.
- Infine è del tutto eccezionale in un contesto internazionale che i finanziamenti per progetti di ricerca beneficino essenzialmente alle scuole universitarie e solo in piccola misura a istituti pubblici e a imprese private (per quest'ultime si tratta essenzialmente dei programmi europei e dei contratti dell'Agenzia Spaziale Europea).

La figura seguente è particolarmente interessante in quanto mostra la ripartizione dei finanziamenti per ogni strumento fra i diversi beneficiari e quindi permette di identificare le affinità specifiche fra strumento e beneficiario.

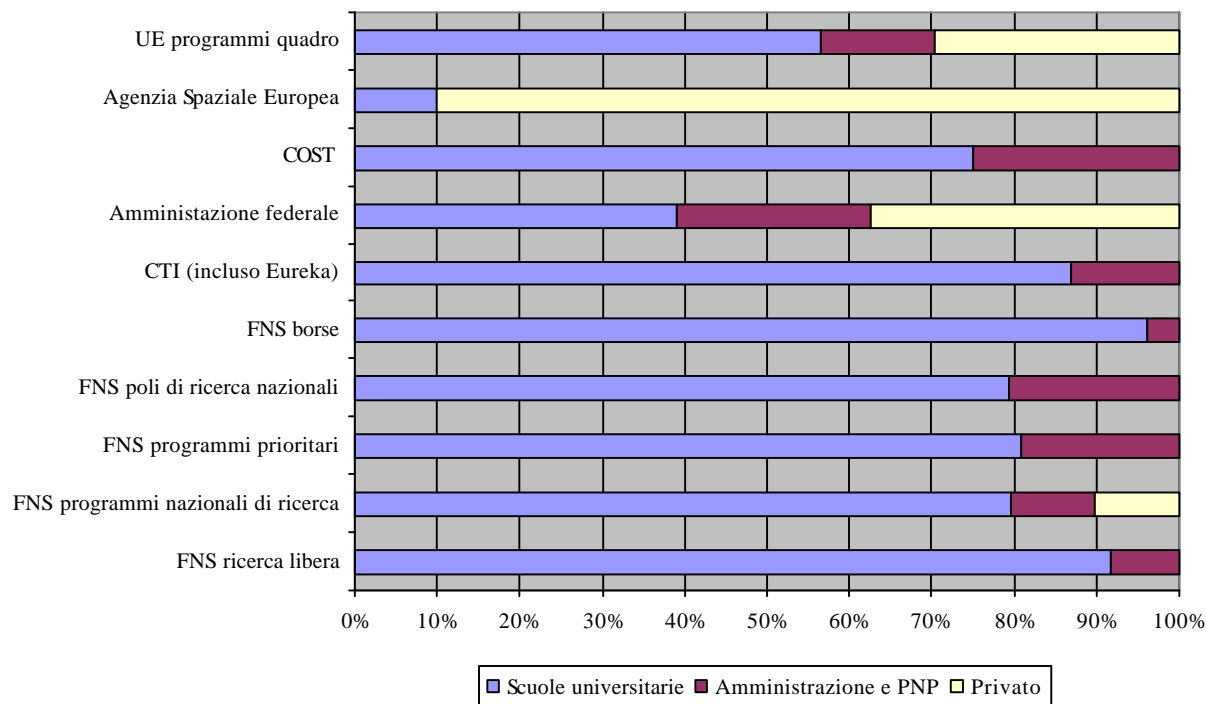


Figure 1. Beneficiari dei finanziamenti di progetti per strumento

2.3 L'evoluzione nel tempo

I dati dello studio svizzero citato hanno permesso per la prima volta di ricostruire l'andamento del finanziamento di progetti di ricerca negli ultimi tre decenni. Essi permettono di individuare due fasi molto distinte: la prima dai primi anni '70 alla metà degli anni '80 dove il finanziamento di progetti è stagnato in termini reali e diminuito come proporzione del finanziamento complessivo della ricerca in Svizzera a favore dei finanziamenti di base alle università. Per contro a partire da metà degli anni '80 si osserva una forte crescita del volume complessivo: negli anni 1990 – 2002 (quelli che consideriamo per la Svizzera italiana) il montante complessivo è aumentato di circa l'80%. Questa crescita è stata essenzialmente dovuta al lancio di nuovi strumenti di finanziamento, in particolare alla partecipazione svizzera ai programmi quadro dell'Unione europea e al lancio dei programmi prioritari a inizio anni '90; in misura minore dalla forte crescita dei finanziamenti CTI (legata alla creazione delle Scuole Universitarie Professionali).

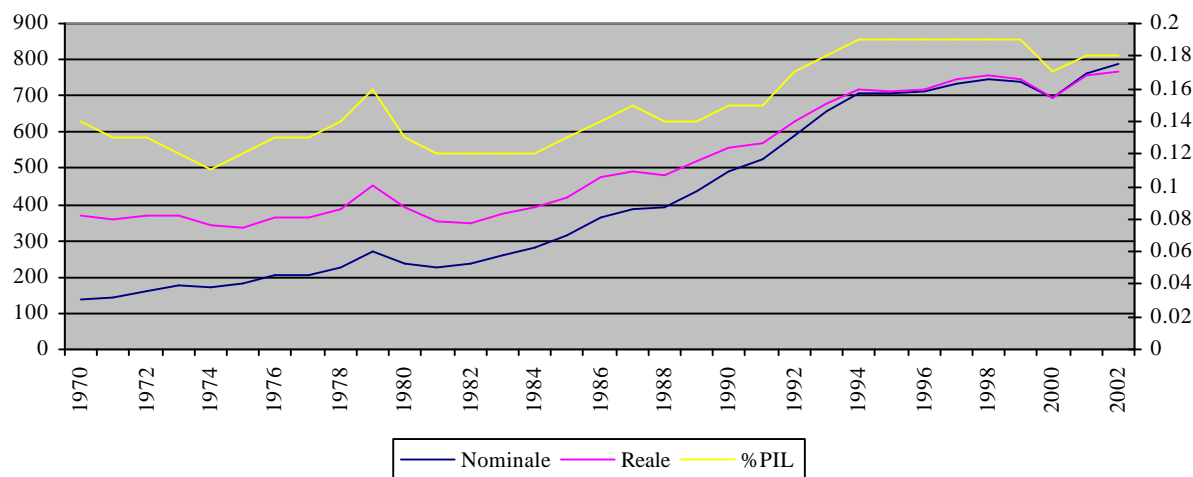


Figure 2. Evoluzione del finanziamento di progetti di ricerca in Svizzera 1970-2002

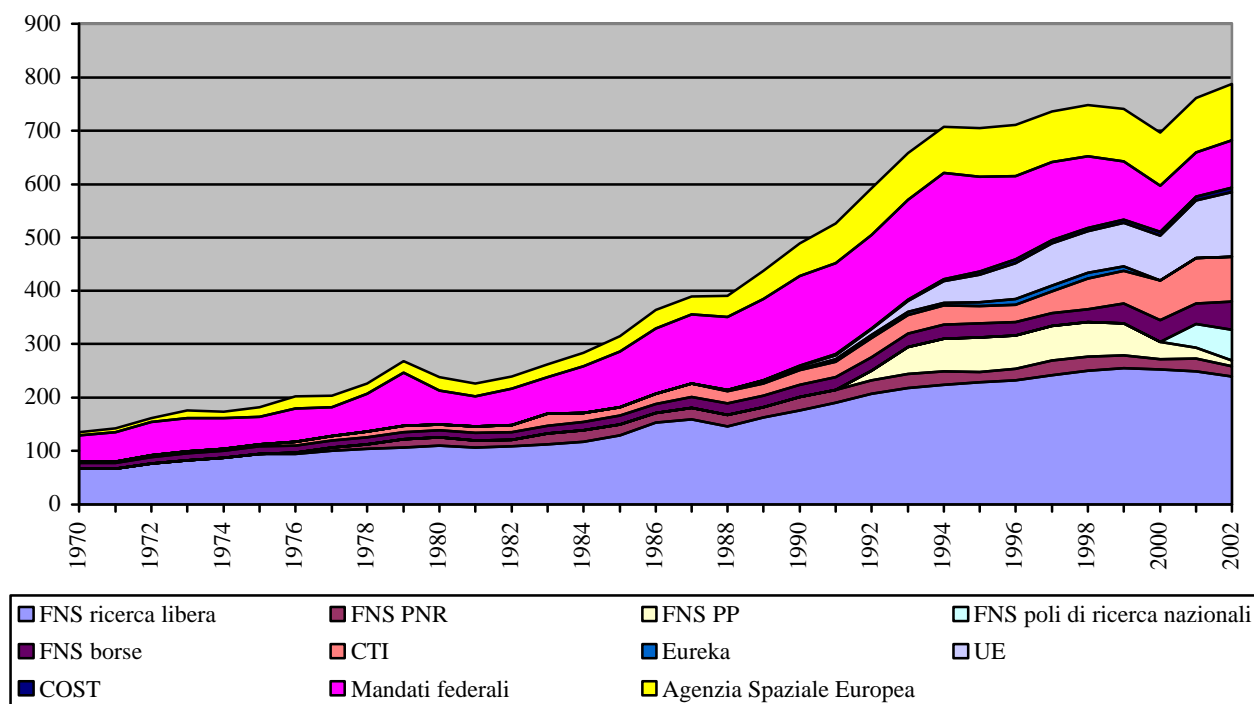


Figure 3. Evoluzione degli strumenti di finanziamento di progetti 1970 - 2002

Mio sfr. a prezzi correnti

2000-2002: Eureka è incluso nella CTI.

3 Definizioni e metodologia

L'analisi del caso ticinese si limita per il momento ad un sottoinsieme dei programmi considerati nella sezione precedente, tenendo conto in particolare dell'importanza dei diversi strumenti e della disponibilità dei dati. I programmi considerati sono quindi i seguenti:

- Tutti i programmi del FNS escluse le borse.
- La CTI incluso Eureka.
- I programmi-quadro dell'Unione europea.
- COST.

Questi programmi corrispondono al 70% del volume complessivo a livello svizzero; inoltre occorre considerare che i contratti dell'Agenzia Spaziale Europea hanno un'importanza limitata per il Ticino. Includiamo inoltre, il programma Campus Virtuale Svizzero data la sua importanza per USI e SUPSI.

La lacuna principale è ovviamente rappresentata dai mandati delle amministrazioni pubbliche e delle imprese private; gli importi relativi possono essere piuttosto importanti, come alcuni dati disponibili per USI e SUPSI mostrano;; questi dati verranno analizzati in una successiva pubblicazione.

3.1 Dati relativi ai progetti

Sulla base delle fonti indicate in seguito è stata costruita una banca-dati contenenti i singoli progetti finanziati da questi enti con le informazioni seguenti:

- Ente finanziatore e programma.
- Ente beneficiario secondo tre diversi livelli di classificazione.
- Cognome e nome del responsabile.
- Titolo e acronimo se esistente.
- Disciplina scientifica.
- Data di inizio.
- Durata.
- Montante del finanziamento.

3.2 *Enti, fonti di finanziamento e copertura temporale*

La banca-dati comprende gli enti ed i programmi seguenti per il finanziamento di progetti di ricerca:

a) Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica

Progetti di ricerca libera (Divisioni I, II e III), programmi nazionali di ricerca, programmi prioritari di ricerca poli di ricerca nazionali, programmi di cooperazione (Europa dell'est e paesi in via di sviluppo). Per contro la banca-dati non comprende le borse per ricercatori esordienti per la Svizzera italiana, in quanto il montante relativo è attribuito globalmente alla Svizzera italiana e poi ripartito dalla Commissione ricerca dell'USI (in passato Commissione della ricerca del FNS per la Svizzera italiana). Sono ugualmente esclusi i contributi di pubblicazione e per conferenze scientifiche. E' pure compreso il vocabolario dei dialetti nel periodo in cui è stato finanziato dal FNS.

I dati provengono dai rapporti annuali del FNS e dalla banca-dati on-line dei progetti FNS; i dati sono da considerare completi per il periodo 1990-2005 per quanto riguarda i richiedenti principali, possono presentare alcune lacune per il periodo precedente. Non sono invece rilevati sistematicamente i progetti in cui ricercatori della Svizzera italiana erano co-richiedenti in quanto sarebbe troppo complicato risalire ai rispettivi importi di finanziamento. Non vi sono però motivi di ritenere che si tratti di importi molto elevati. Fa eccezione l'Università della Svizzera italiana per cui questi dati sono disponibili.

b) Commissione Tecnologia e Innovazione

La banca-dati comprende tutti i progetti con ente di ricerca nella Svizzera italiana per gli anni 1994-2005 (inclusi Eureka e IMS). E' improbabile che in questo periodo vi siano altri progetti con finanziamenti nella Svizzera italiana, anche se vi sono certamente dei progetti di altre scuole universitarie cui hanno partecipato società private della regione (senza finanziamenti).

Mancano per contro per il momento i progetti precedenti al 1994; i dati regionalizzati del Consiglio Svizzero della Scienza (CSS 2000) mostrano tuttavia per il Ticino valori molto più bassi che a partire dal 1994-1995.

c) Programmi-quadro dell'Unione europea.

Fino al 2004 dati dell'Ufficio federale dell'educazione e della scienza; in seguito dati raccolti dal servizio ricerca USI-SUPSI presso USI, SUPSI, IRB e PMI; i dati sono presumibilmente completi per il settore pubblico, ma non si può escludere che manchi qualche progetto per le PMI negli anni dal 2004 in poi visto che il finanziamento proviene ora direttamente da Bruxelles. La banca-dati comprende pure alcuni progetti finanziati attraverso i programmi europei di educazione (SOCRATES), ma con un chiaro carattere di ricerca.

d) Campus Virtuale Svizzero

I dati provengono direttamente dalle decisioni di progetto e sono completi dall'inizio del programma (1999).

3.3 *Beneficiari e attribuzione dei montanti di finanziamento*

I beneficiari sono divisi nelle categorie seguenti.

1) Università della Svizzera italiana, suddivisi nelle quattro facoltà esistenti nel 2006 e rispettivamente nei diversi istituti e laboratori di ricerca (dove esistenti).

Di regola nel conteggio i laboratori sono considerati come delle unità indipendenti e perciò i rispettivi progetti di ricerca non compaiono nei totali degli istituti cui eventualmente sono collegati (come ILS per il laboratorio di comunicazione sanitaria HCC-LAB).

2) Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana suddivisa nei 3 dipartimenti DTI/DSAS/DACD; la banca-dati comprende anche i progetti del Conservatorio ma non la FFHS. I progetti dei 5 Dipartimenti precedenti sono stati raggruppati nei 3 dipartimenti creati nel 2003.

3) USI-SUPSI. Comprende principalmente l'IDSIA e, a partire dal 2004, il laboratorio comune di elearning eLab e il Servizio ricerca USI-SUPSI.

4) Istituti e amministrazione. Comprende gran parte della ricerca del settore pubblico non universitario inclusi gli istituti dell'amministrazione cantonale che hanno un'attività di ricerca regolare. Comprende inoltre comuni, alcuni enti e alcuni servizi dell'amministrazione cantonale che hanno svolto ricerca in modo maggiormente saltuario. Comprende anche la FTIA.

5) Ente Ospedaliero Cantonale. Comprende gli Ospedali cantonali e lo IOSI.

6) Individui. Si tratta esclusivamente di sussidi attribuiti dalla divisione I del FNS a ricercatori individuali (non legati direttamente ad un'istituzione di ricerca), nel caso della Svizzera italiana principalmente dei docenti.

7) PMI. Tutte le imprese private inclusi anche alcuni uffici di consulenza.

Di seguito alcune note metodologiche sulle riclassificazioni dei diversi istituti nel corso del tempo.

USI

- USI - Facoltà di Informatica (creata nell'ottobre 2005): i dati precedenti si riferiscono all'istituto Alari che è stato classificato sotto informatica sin dall'inizio.
- Istituto di ricerche economiche: classificato sotto la categoria istituti fino al 1997, sotto USI-Facoltà di economia in seguito.
- Istituto di Studio sulle Alpi: classificato sotto USI Istituti fino al 2005, sotto USI – Accademia di Architettura in seguito.
- I dati non comprendono l'IDSIA (classificato come istituto comune USI-SUPSI).

SUPSI

- Conservatorio della Svizzera italiana: incluso dall'inizio nella SUPSI.
- I dati non comprendono l'IDSIA (classificato come istituto comune USI-SUPSI).
- Il CIMSI è classificato sotto SUPSI dal 1997, sotto istituti per gli anni precedenti.
- La classificazione interna delle unità del DTI va utilizzata con prudenza visto che vi sono stati diversi cambiamenti.

USI-SUPSI

- IDSIA è classificato sotto questa categoria dal 2000, sotto Istituti per il periodo precedente.

3.4 Ripartizione per ambito di ricerca

Una classificazione corretta dei settori di ricerca si scontra a delle difficoltà di principio legate ai diversi tipi di ricerca e quindi all'esistenza di classificazioni incompatibili fra loro, in particolare le classificazioni disciplinari per la ricerca accademica e quelle invece orientate alle tecnologie o all'ambito di applicazioni per la ricerca applicata.

Per i bisogni di questo studio ci siamo limitati ad una classificazione semplice in settori che non ha ambizioni di essere assolutamente coerente, ma vuole permettere almeno una visione grossolana dell'importanza dei diversi ambiti di ricerca nella Svizzera italiana. La classificazione è la seguente:

Scienze umane e sociali

- arte e archeologia
- economia
- filosofia e religione
- lingue e letteratura
- scienze sociali
- storia

Scienze naturali e ingegneria

- matematica
- informatica e elettronica
- ingegneria e tecnologia

Biologia e medicina

3.5 Dati finanziari

I dati finanziari sono riportati per l'intero ammontare dei finanziamenti e sono quindi divisi fra i diversi anni in modo proporzionale alla durata del progetto; i pagamenti e le spese effettive possono quindi divergere leggermente, ma questo non influenza i totali.

Nei rari casi di progetti con più beneficiari i rispettivi montanti sono stati divisi.

3.6 Qualità dei dati

La banca-dati è stata costruita combinando tutta una serie di fonti diverse, in particolare gli elenchi di progetti di USI e SUPSI, dati provenienti dalla CTI e dal Fondo Nazionale e dati raccolti dal Servizio ricerca USI-SUPSI. I dati sono stati controllati sistematicamente, ma questo non esclude la possibilità di alcune inesattezze a livello di singoli progetti. I totali complessivi dovrebbero tuttavia essere sufficientemente accurati per permettere l'analisi.

4 Analisi quantitativa: la visione di insieme

In questa sezione presentiamo un'analisi dettagliata sia per quanto riguarda gli enti beneficiari che i programmi di finanziamento. Consideriamo in generale l'andamento per l'intero periodo 1999-2005 e, in parte, i dati per l'ultimo quadriennio.

4.1 L'evoluzione complessiva

La figura seguente mostra il valore totale del finanziamento per progetti di ricerca nella Svizzera italiana per gli anni dal 1990 al 2005.

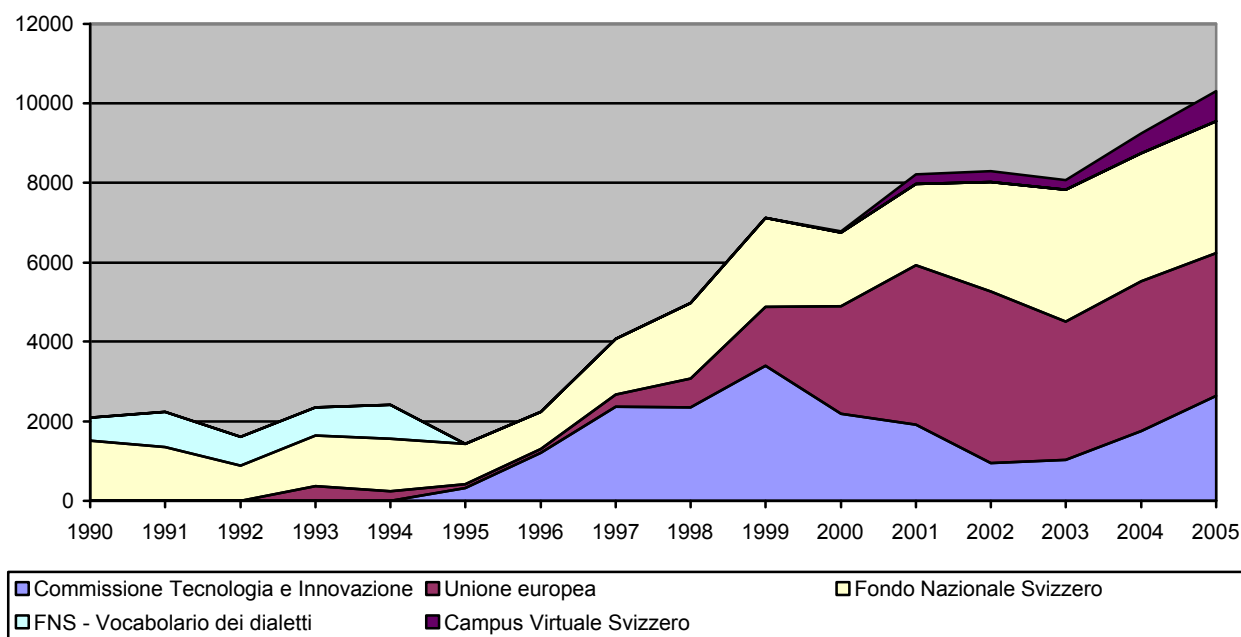


Figure 4. Volume del finanziamento di progetti nella Svizzera italiana (1000 frs.)

E' evidente una crescita estremamente forte a partire dalla metà degli anni '90 che coinvolge tutti e tre i programmi principali, ma con andamenti parzialmente diversi:

- La crescita della CTI a partire dal 1995 si deve essenzialmente al CIMSì che ha giocato un ruolo di pioniere in questo campo, cui si aggiunge l'allora Dipartimento di Informatica della SUPSI a fine anni '90; dopo un calo sensibile verso il 2002-2003, i finanziamenti CTI risalgono progressivamente.
- Per i programmi europei l'espansione significativa nella Svizzera italiana data del 4° programma-quadro, in particolare con un volume importante di partecipazioni industriali, cui si aggiungono progressivamente USI e SUPSI; questo valore è destinato a crescere fortemente nel 2006-2007 con i nuovi progetti SUPSI, rispettivamente USI, Facoltà di Informatica.
- Il FNS segna una crescita piuttosto continua in particolare a partire dai valori minimi del 1994-1995.

E' interessante anche considerare la parte del Ticino nei finanziamenti complessivi erogati da questi enti, che rappresenta in qualche misura un indicatore della dimensione relativa e della competitività del sistema della ricerca regionale nel contesto svizzero.

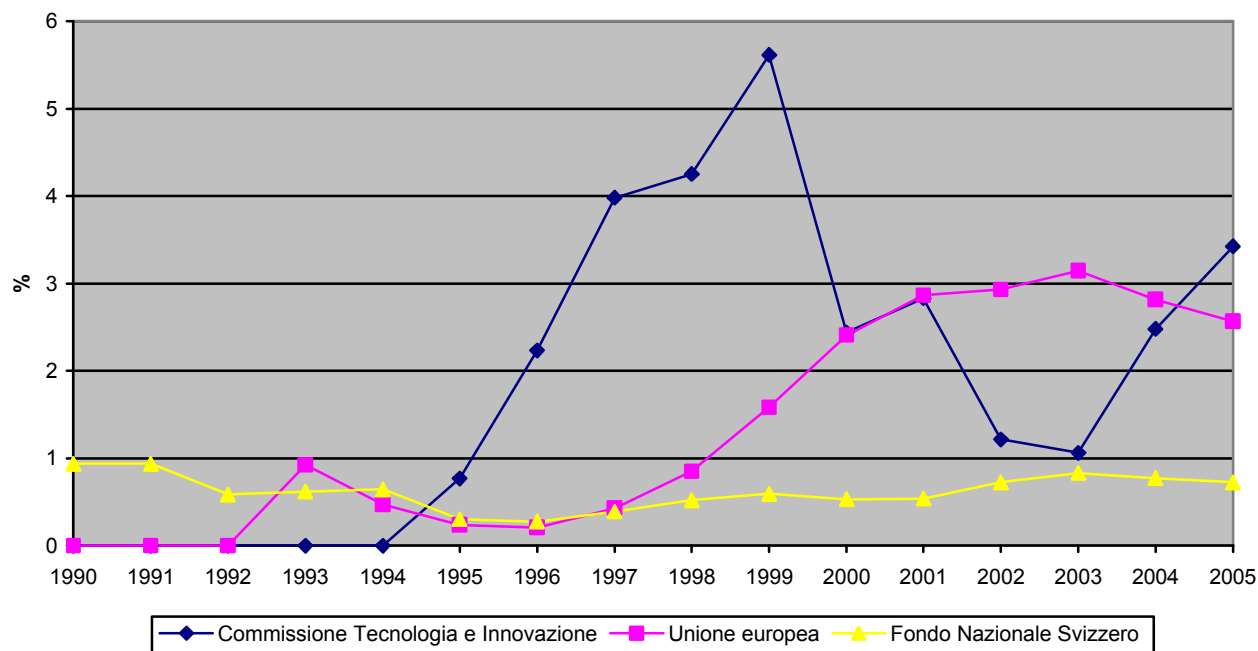


Figura 4. Parte del Ticino nel finanziamento complessivo in Svizzera per programma

% sul totale svizzero

Dato calcolato sul totale svizzero del finanziamento annuale, tranne per i programmi europei per cui è stata utilizzata una media su tre anni per tenere conto delle oscillazioni nelle attribuzioni dei progetti.

In generale si nota un *netto miglioramento della posizione relativa del Ticino*, anche se con andamenti differenziati a seconda dello strumento considerato. Per il FNS si nota un declino molto forte nei primi anni '90, in parte dovuto al trasferimento del Vocabolario dei dialetti all'Accademia svizzera di scienze umane e sociali. Un'analisi dettagliata mostra che questa diminuzione dipende largamente dalla fase di difficoltà vissuta dall'IDSIA, ma anche dall'assenza di altri istituti in grado di espandere la loro attività di ricerca: palesemente le strutture di quel periodo si trovavano in difficoltà di fronte all'aumento della competizione a livello di FNS, che ha progressivamente reso più difficile l'accesso ai finanziamenti a istituti non universitari. Per la CTI si nota il successo spettacolare del CIMSì nella seconda metà degli anni '90, seguito da un certo ridimensionamento che può largamente essere spiegato con lo sviluppo della ricerca nelle altre SUP svizzere, che ha fortemente aumentato la competizione in questo campo. I dati 2004 e 2005 mostrano invece una netta ripresa.

Il dato sui progetti europei è invece estremamente positivo e documenta la capacità della Svizzera italiana di entrare nelle reti di ricerca internazionali, che rappresenta il fattore principale di successo in questi programmi. Questo tanto più se si tiene conto della forte concentrazione di queste partecipazioni in Svizzera, dove il solo settore dei Politecnici Federali riceve 1/3 di tutti i finanziamenti. Il lieve calo 2004 e 2005 è largamente transitorio visto che i dati sui nuovi progetti nel 7° programma-quadro mostrano un notevole incremento che si avvertirà a partire dal 2006.

Il risultato comparativamente migliore per quanto riguarda la CTI ed i programmi europei riflette in buona parte il carattere della ricerca nella Svizzera italiana, largamente orientato all'applicazione e dove non sono praticamente presenti le scienze esatte.

4.2 L'evoluzione dei beneficiari

La figura seguente mostra l'evoluzione delle principali categorie di beneficiari nel corso del periodo considerato.

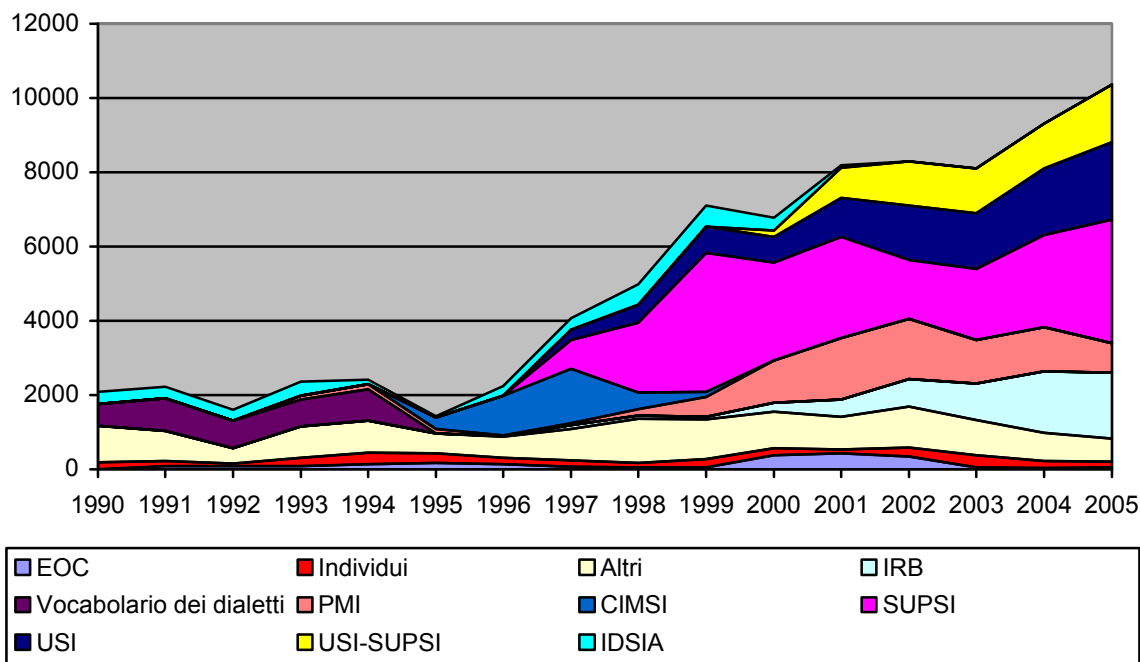


Figura 5. Finanziamenti di progetti nella Svizzera italiana: evoluzione per beneficiario

1000 frs.

CIMS I integrato nella SUPSI a partire dal 1998-1999, IDSIA integrato in USI-SUPSI a partire dal 2000.

Essa mostra in modo evidente che il motore principale della crescita è stato rappresentato dalla creazione delle due scuole universitarie che, considerando anche l'IDSIA, coprono oltre i 2/3 del volume dei finanziamenti. Questo ruolo è dovuto in parte all'assorbimento di istituti già esistenti, come IDSIA, CIMS I e Istituto di Ricerche Economiche, ma soprattutto all'espansione delle attività di ricerca in altri campi. Si nota anche l'importanza assunta dall'Istituto di Ricerca in Biomedicina e, in misura minore, dai finanziamenti europei alle Piccole e Medie Imprese. Il resto del settore pubblico non universitario si dimostra invece in progressiva perdita di velocità sia come peso nell'insieme della ricerca, sia come volume dei finanziamenti ricevuti. E' utile notare che questi dati sono poco influenzati dalla creazione di USI e SUPSI visto che non comprendono né CIMS I né IDSIA.

La Figura 6 mostra una ripartizione più dettagliata per gli anni 2002-2005; l'utilizzo di un periodo pluriennale è necessario in quanto i singoli valori possono variare di anno in anno a seguito anche di fattori esterni (ad esempio la periodicità delle messe a concorso di alcuni programmi).

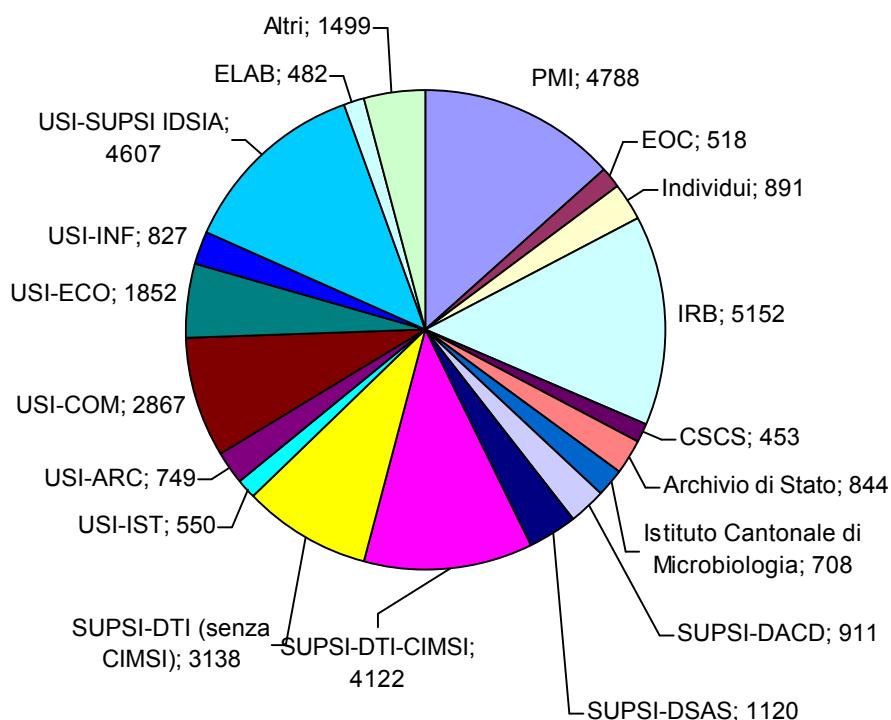


Figura 6. Ripartizione dei finanziamenti per beneficiario 2002-2005

Totale degli anni 2002-2005

Il dato mostra la *concentrazione dei finanziamenti in un piccolo numero di istituti*, rispettivamente di unità entro USI e SUPSI. Quindi, per quanto riguarda la SUPSI, circa l'80% dei finanziamenti vengono ottenuti dal solo Dipartimento Tecnologie Innovative ed il solo CIMSI corrisponde a quasi la metà del totale per tutta la SUPSI. Dimensioni simili – dell'ordine di 1 mio. di frs. di progetti all'anno – sono raggiunti dall'IDSIA e dall'Istituto di Ricerca in Biomedicina. Indicativamente questo volume di finanziamento può corrispondere a circa 15 ricercatori pagati da fondi terzi. La figura mostra che la ricerca, almeno se valutata rispetto ai fondi terzi, è ben presente nelle due facoltà luganesi dell'USI (il dato per informatica non è ovviamente rappresentativo) e nel resto del Dipartimento Tecnologie Innovative della SUPSI, anche se maggiormente diluita rispetto al volume complessivo delle attività.

4.3 La ripartizione per aree disciplinari

Le figure seguenti mostrano la ripartizione dei finanziamenti per settore di ricerca, rispettivamente l'evoluzione nel tempo dei tre gruppi principali (scienze umane e sociali, scienze esatte e ingegneria, biologia e medicina).

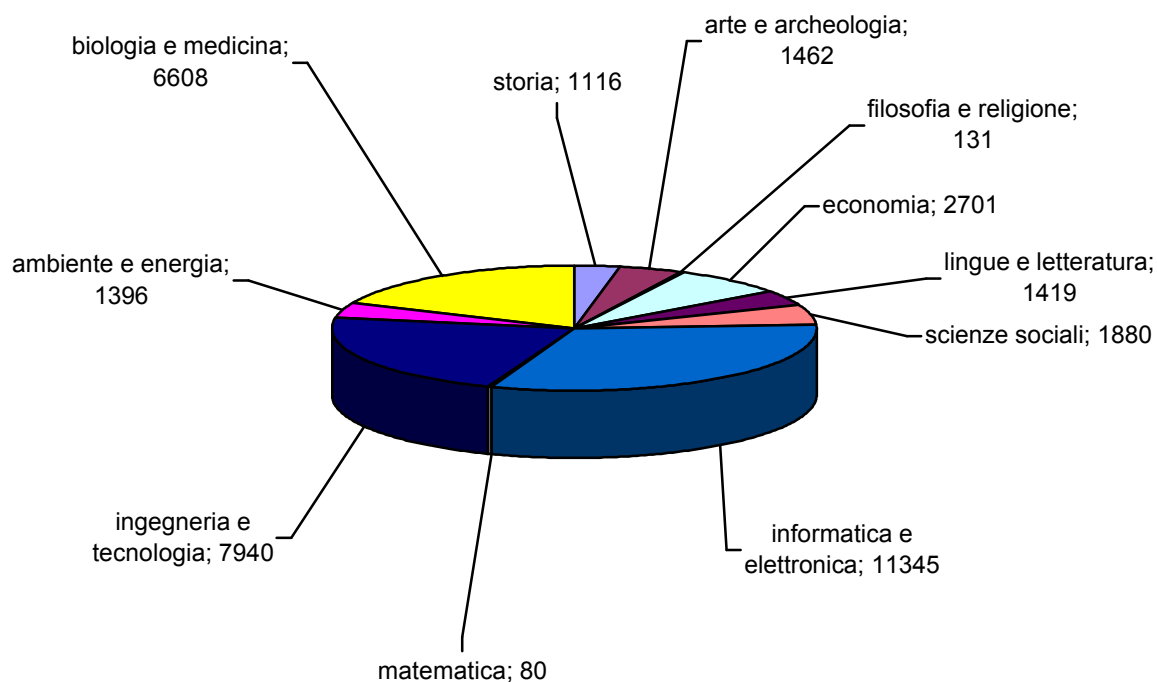


Figura 7. Ripartizione dei finanziamenti per area di ricerca

Totale degli anni 2002-2005

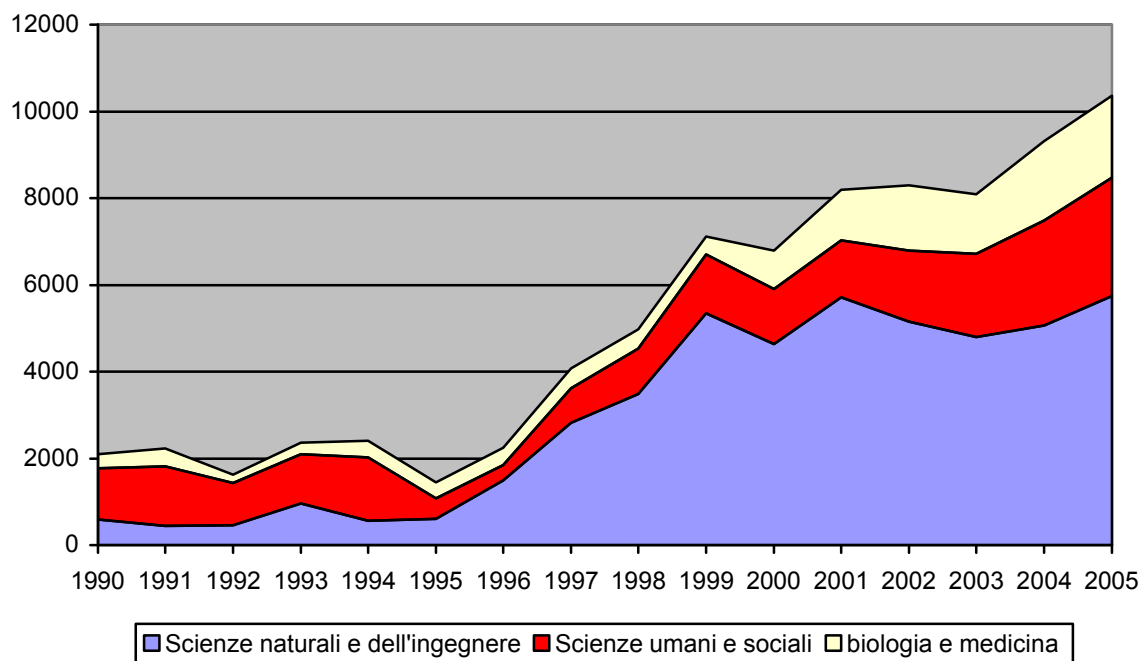


Figura 8. Ripartizione dei finanziamenti per area di ricerca, evoluzione 1990-2005

I dati mostrano chiaramente la dominanza attuale dell'ambito ingegneristico e tecnologico (inclusa l'informatica), che corrisponde a circa la metà dei finanziamenti considerati, mentre la parte restante si divide

fra l'ambito delle scienze umani e sociali e quello della biologia e medicina. Questa ripartizione non è sorprendente in quanto corrisponde largamente alla ripartizione dei fondi di ricerca in ambito svizzero, con l'eccezione dell'assenza praticamente totale delle scienze esatte e naturali nella Svizzera italiana. La figura seguente mostra chiaramente che il settore tecnologico è il responsabile principale della crescita dei finanziamenti a partire dagli anni '90, con i due poli della produzione industriale e dei materiali da una parte, dell'informatica dall'altra.

5 Il Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica

Le figure seguenti riportano informazioni più dettagliate sui finanziamenti provenienti dal Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica: l'evoluzione del volume complessivo, rispettivamente la ripartizione per divisione e programma e quella per i principali gruppi di beneficiari.

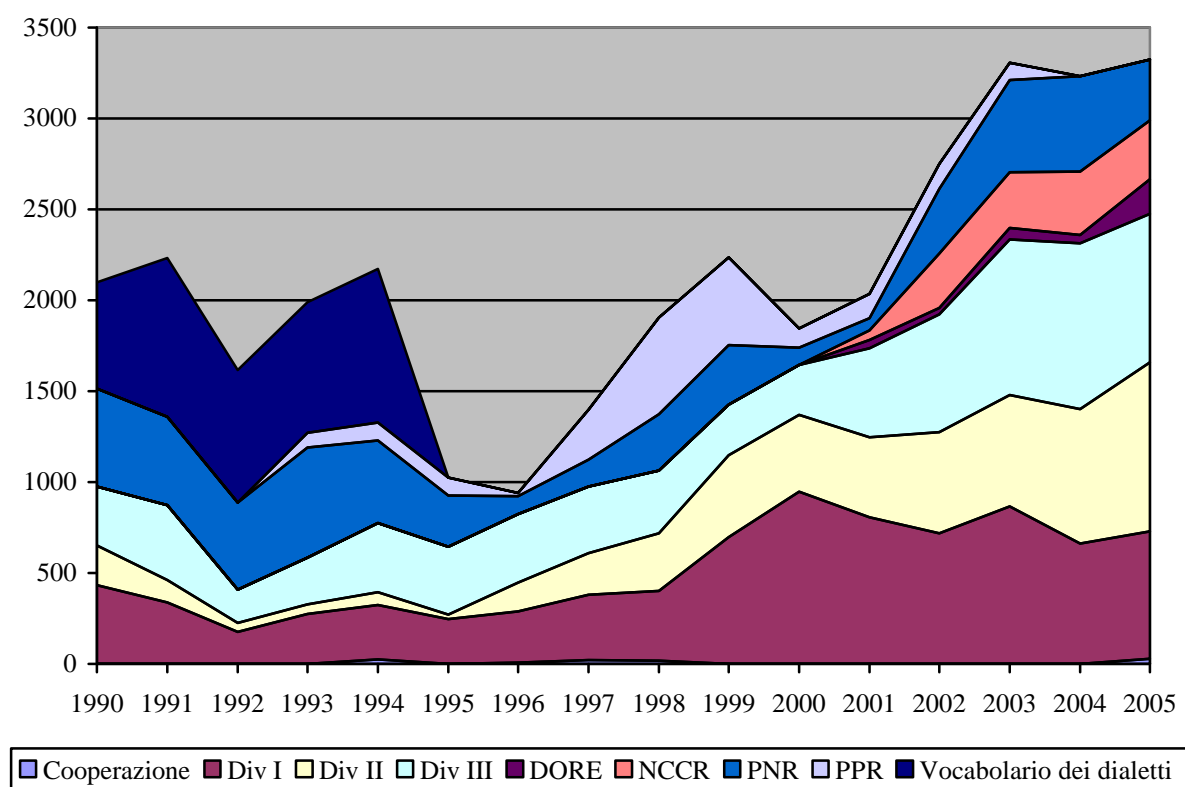


Figura 9. Finanziamenti FNS per divisione e programma

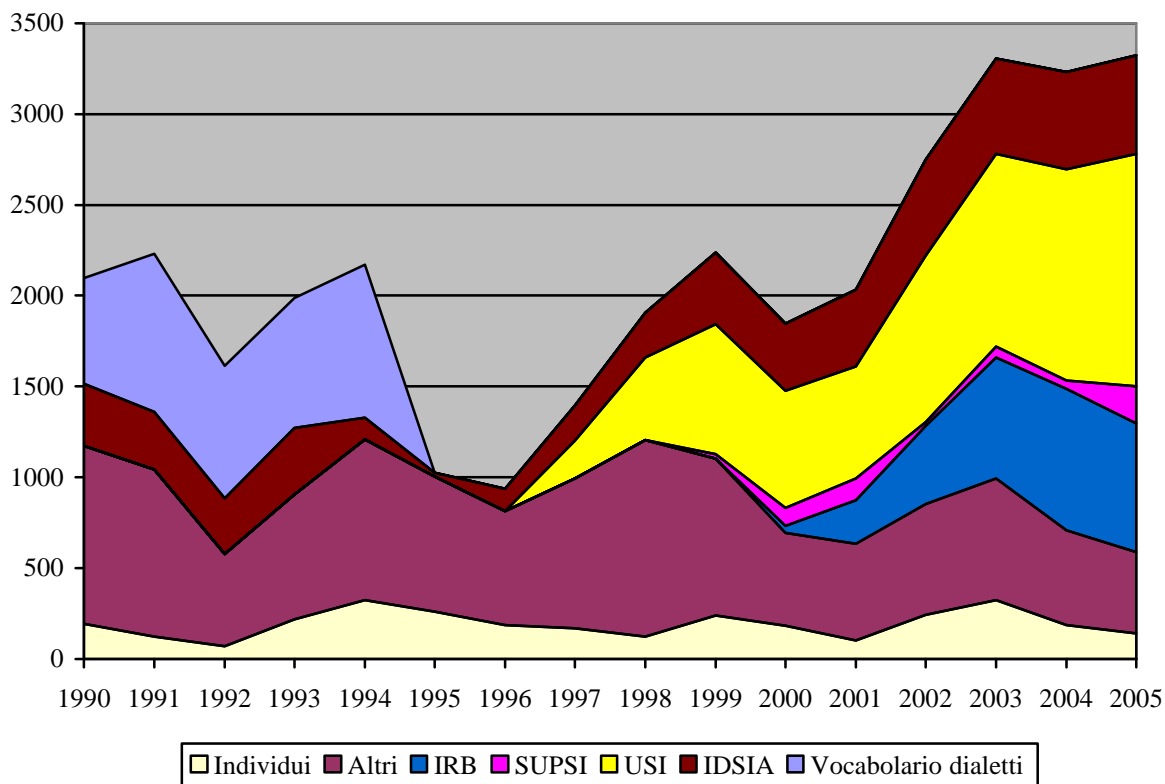


Figura 10. Finanziamenti FNS per gruppo di beneficiari

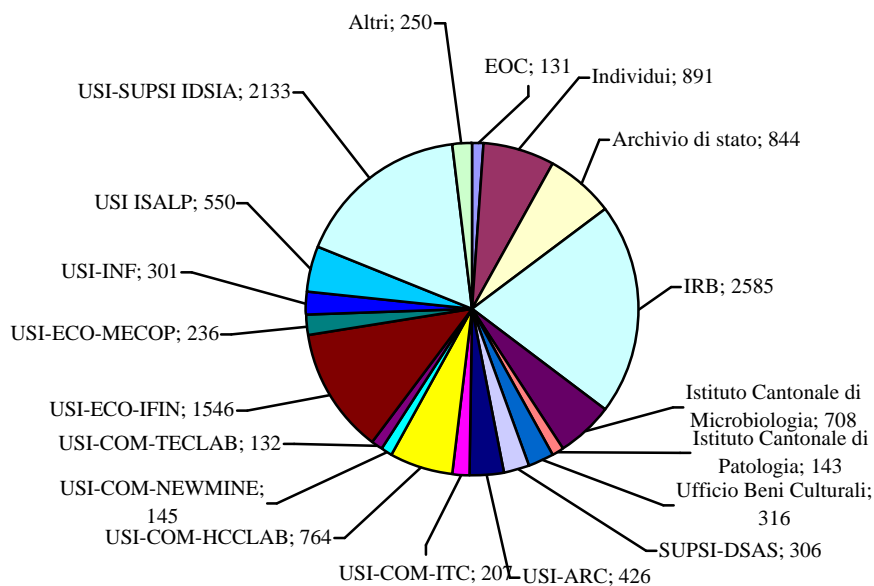


Figura 11. Finanziamenti FNS per ente 2002-2005

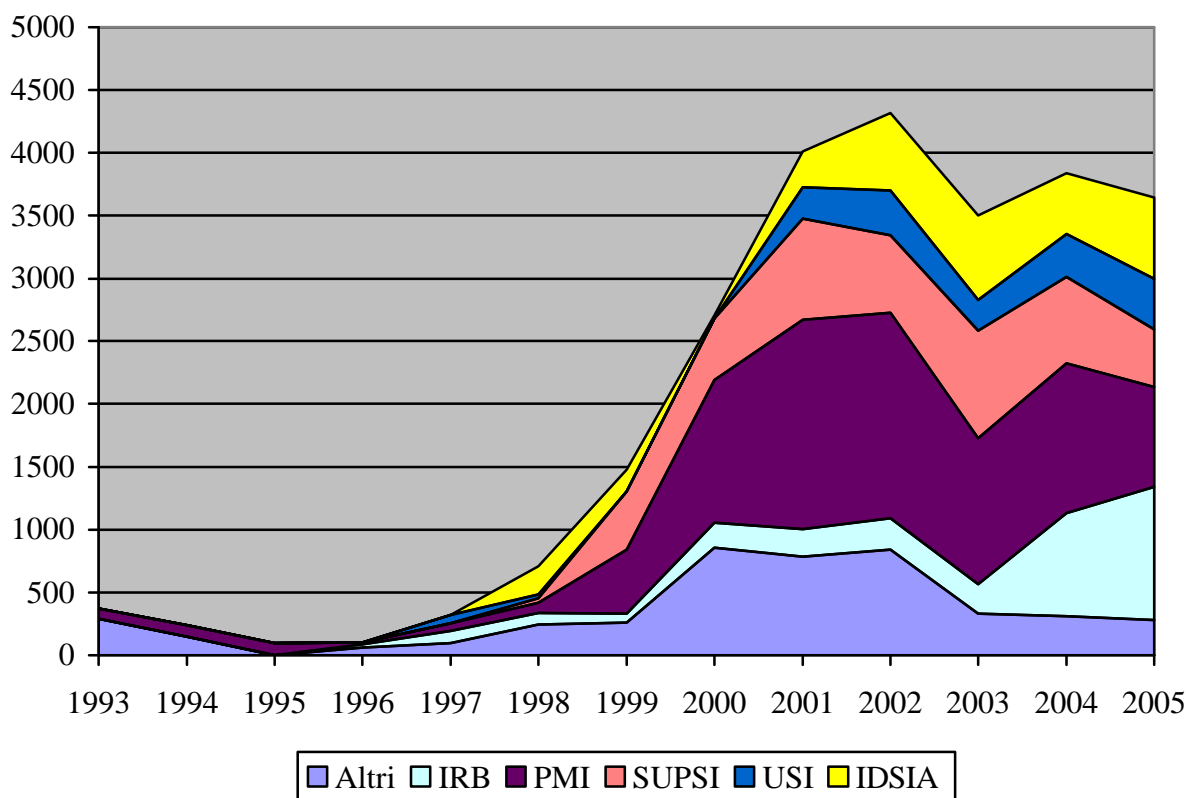
Totale dei 4 anni. Tutti i valori superiori ai 100'000.-

Il dato mostra un incremento molto significativo a partire dalla creazione dell'USI nel 1996-1997: esso è dovuto in particolare all'avvio delle due facoltà luganesi dell'USI, all'espansione molto significativa dell'IDSIA e, a partire dal 2001-2002, dai finanziamenti per l'IRB. Per contro tutti gli altri enti e istituti di ricerca sono in chiara diminuzione. Parallelamente è cambiata la composizione dei finanziamenti: mentre a inizio anni '90 essi coprivano esclusivamente le scienze umane e sociali (Divisione I e programmi nazionali di ricerca) attualmente la Divisione II (in particolare l'informatica) e la Divisione III (biologia) coprono oltre la metà del totale. Di nuovo, il portafoglio della Svizzera italiana corrisponde maggiormente alla ripartizione dei fondi a livello svizzero (la divisione I copre globalmente meno del 20% dei sussidi del FNS).

Il dato dettagliato mostra l'estrema concentrazione dei finanziamenti in pochi istituti di ricerca: in effetti, nella media 2002-2005, 3 soli istituti (IDSIA, IRB e l'Istituto di Finanza della Facoltà di economia) ricevono il 50% del totale e 6 istituti (con l'aggiunta del laboratorio di comunicazione sanitaria HCC-LAB, dell'Archivio di Stato e dell'Istituto Cantonale di Microbiologia) circa i 2/3 dei finanziamenti complessivi. Occorre considerare che gran parte dell'importo per l'Archivio di Stato rappresenta un finanziamento ricorrente per la pubblicazione dei documenti storici ticinesi.

6 I programmi-quadro dell'Unione europea

I dati presentati in questa sezione mostrano che i programmi quadro dell'Unione europea rappresentano uno dei maggiori successi della Svizzera italiana a livello di finanziamento di progetti di ricerca: partendo da una partecipazione praticamente assente a metà anni '90 si sono raggiunti valori molto elevati, che superano nettamente quelli del Fondo Nazionale.



Il meccanismo di partecipazione è anche chiaramente diverso in quanto sono state soprattutto le Piccole e Medie Imprese a partecipare massicciamente a partire dalla fine degli anni '90; lo sviluppo della partecipazione delle Scuole Universitarie è avvenuto più tardi, ma ha segnato un incremento estremamente importante con il 6° programma-quadro, che non è completamente mostrato dai dati poiché molti progetti sono iniziati solo nel 2006. La diminuzione delle piccole e medie imprese nel 6° programma-quadro può essere dovuta ad effetti strutturali – il programma punta maggiormente su grandi consorzi di progetto –, ma in parte anche a lacune nelle informazioni poiché con il passaggio al finanziamento direttamente da Bruxelles è più difficile avere liste complete di progetti; quello che è certo è per contro il fortissimo incremento delle partecipazioni di USI e SUPSI (soprattutto in informatica) e dell'istituto di Ricerche in Biomedicina.

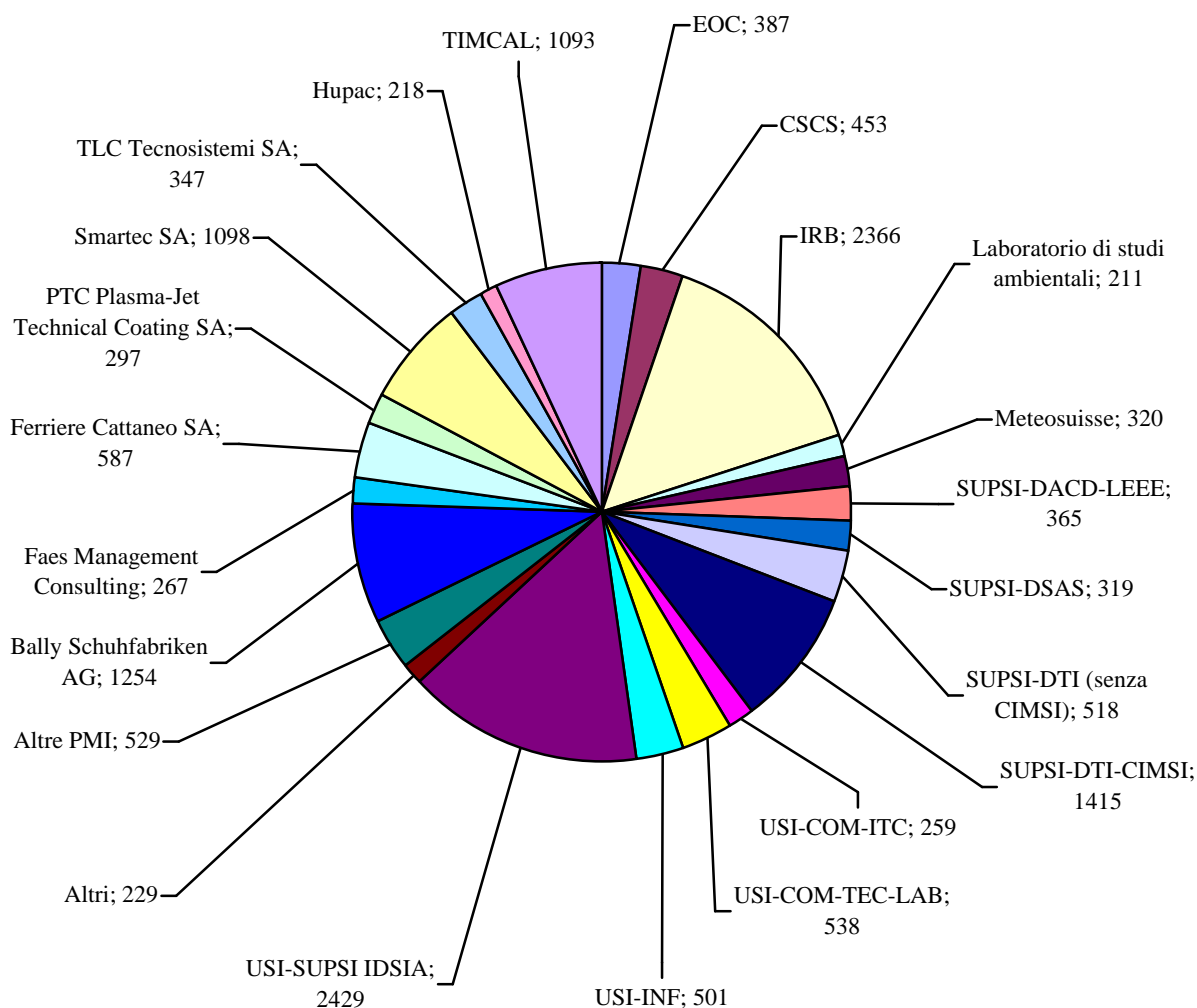


Figura 12. Finanziamenti per progetti europei 2002-2005

Totali 2002-2005, tutti i valori superiori ai 200'000.-

I dati disaggregati mostrano che i finanziamenti europei sono chiaramente meno concentrati rispetto a quelli del Fondo Nazionale anche nella ricerca pubblica e mostra che alcune imprese private hanno ricevuto dei finanziamenti significativi da questi programmi.

7 La Commissione Tecnologia e Innovazione

Come già spiegato, i dati sulla CTI riguardano soltanto la SUPSI poiché le imprese private non ricevono finanziamenti e l'USI ha ricevuto il suo primo progetto CTI solo a fine 2005. Sarà interessante in futuro esaminare anche i progetti realizzati da imprese ticinesi con istituti di ricerca fuori dal Ticino, in particolare per verificare se questa modalità è diminuita dopo la creazione della SUPSI.

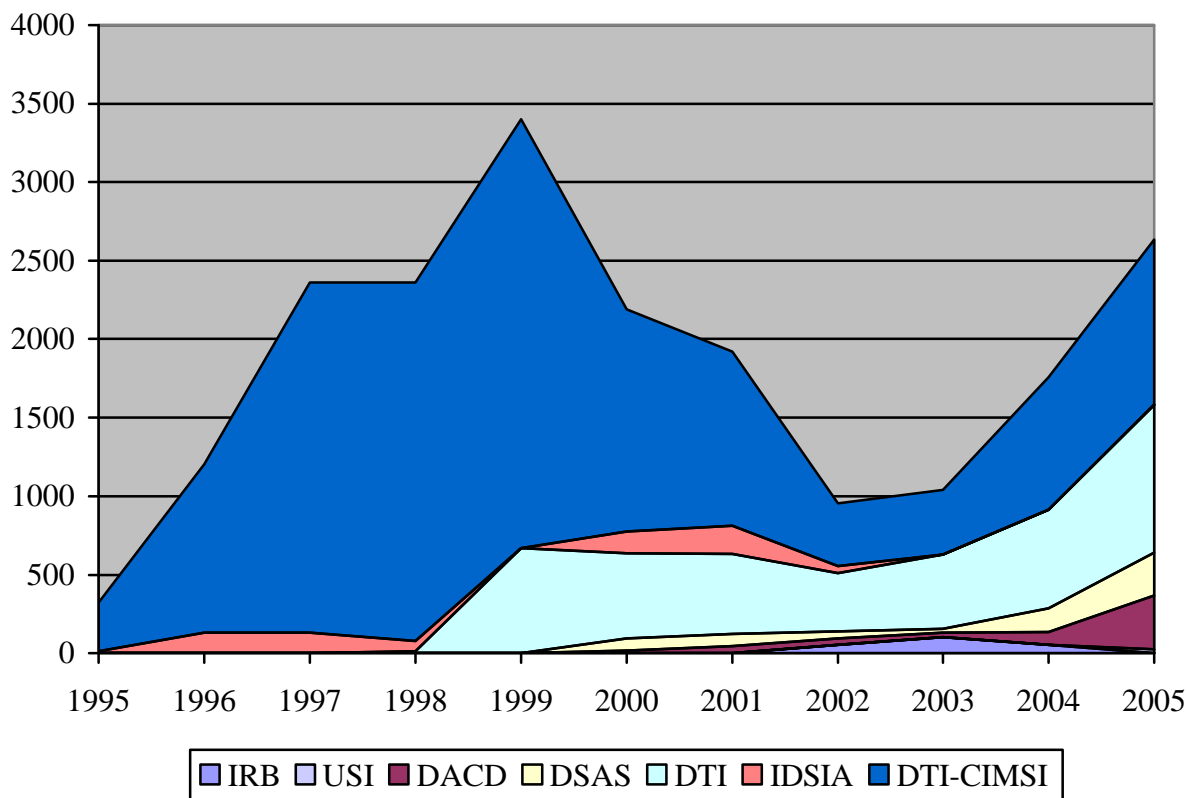


Figura 13. Finanziamenti CTI

La figura mostra che la partecipazione a progetti CTI è stata fin verso il 2000-2001 essenzialmente dovuta al CIMSI, che in questa fase ha assunto un ruolo di rilievo anche a livello nazionale. Solo a partire dalla fine degli anni '90 gli altri gruppi di ricerca del Dipartimento Tecnologie Innovative hanno iniziato a realizzare progetti, seguiti molto più recentemente dagli altri due dipartimenti della SUPSI. Questo ampliamento della base di ricerca ha permesso alla SUPSI di recuperare i livelli precedenti al periodo di crisi del CIMSI nel 2000-2003 e presumibilmente di superarli nel 2006 (dato il volume di progetti attualmente acquisiti).

8 Discussione e conclusioni

I dati presentati devono essere analizzati con una certa prudenza poiché una parte relativamente limitata del finanziamento alla ricerca nella Svizzera italiana, escludendo sia i finanziamenti di base, sia i contratti diretti delle amministrazioni pubbliche e delle imprese private. Tuttavia le fonti di finanziamento analizzate presentano un'importanza significativa sia quantitativamente, sia poiché si tratta della parte più importante dei finanziamenti attribuiti in modo competitivo (e che quindi permettono di valutare la qualità e l'inserimento della ricerca nella Svizzera italiana nel contesto nazionale e internazionale).

I dati mostrano l'importanza quantitativa di questi finanziamenti – che ammontavano nel 2005 a circa 10 mio. di frs. all'anno – e l'evoluzione estremamente positiva sia in termini assoluti, che rispetto al volume totale a livello svizzero: attualmente la Svizzera italiana riceve quindi circa il 2% dei finanziamenti per progetti di ricerca competitivi, un valore certo limitato ma che rappresenta oltre il doppio del dato a inizio anni '90. La politica del Cantone nel campo dell'università e della ricerca – con la creazione di USI e SUPSI e di istituti

come l'Istituto di Ricerca in Biomedicina ha quindi portato dei frutti significativi in termini di inserimento nelle reti di ricerca internazionali; questo a fronte di un forte aumento della competizione per i finanziamenti alla ricerca che ha visto diminuire fortemente i tassi di accettazione delle proposte di progetti di ricerca (ad esempio per il FNS si è scesi dal 72% nel 1995 al 62% nel 2005).

L'analisi mostra pure le profonde trasformazioni strutturali del sistema della ricerca nella Svizzera italiana a livello di istituzioni e di aree di ricerca: si è quindi passati da un sistema dove la ricerca in scienze umane e sociali era largamente prevalente e concentrata principalmente in strutture dell'amministrazione cantonale e in attività di ricerca individuali a un sistema molto più diversificato, dove la parte principale – a livello di finanziamenti competitivi - è rappresentata dalla ricerca tecnologica e informatica e dove gli attori dominanti sono chiaramente rappresentati da USI, SUPSI che coprono oltre i $\frac{3}{4}$ del totale.

I dati disaggregati confermano questa tendenza alla concentrazione dei finanziamenti competitivi, secondo un meccanismo ben noto a livello internazionale: ciò è particolarmente evidente per i finanziamenti del Fondo Nazionale Svizzero per la Ricerca Scientifica, dove tre soli istituti (IDSIA, IRB e Istituto di Finanza dell'USI) ricevono metà dei finanziamenti; un discorso simile vale per i finanziamenti CTI, fortemente concentrati al Dipartimento Tecnologie Innovative della SUPSI e, in particolare, all'istituto CIM della Svizzera italiana. Il panorama complessivo si caratterizza quindi per la presenza di una ricerca diffusa – legata anche a finanziamenti locali e ad attività di servizio – che coesiste con alcune aree di eccellenza internazionale (almeno se valutata dalla capacità di acquisire fondi competitivi).

9 Bibliografia

CSS (2000), Projektlandkarte Schweiz, Bern.

Garcia E. C., Sanz L. (2005), Competition for funding as an indicator of research competitiveness, *Scientometrics* 64 (3), 271-300.

Geuna A. (2001), The Changing Rationale for European University Research Funding: Are there Negative Unintended Consequences?, *Journal of Economic Issues*, 35 (3), 607-632.

Lepori B. (2005), Project funding. Switzerland. Country report. European network of Indicators Producers, Paris (www.enip-europe.org).

Lepori B. (2006), Public Research Funding and Research Policy: a long-term analysis for the Swiss case, *Science and Public Policy* 33 (3), 205-216.

Lepori B. (2006a), La politique de la recherche en Suisse. Institutions, acteurs et développement historique, Haupt, Berne.

Lepori B. et al. (2005). Project funding of research: a comparative analysis. paper presented at the International Workshop on Methodological Advances in S&T Indicators Production, Lisbon, September 2005.

OCDE (2002), Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, Paris.

OECD (2003), Governance of Public Research. Towards better practices, Paris.