Effetti della partecipazione svizzera ai programmi quadro di ricerca europei

Rapporto intermedio 2009

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI
Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca SER

© 2010 Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca SER
ISSN: 1424-3342

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI
Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca SER
Multilaterale nella ricerca

Hallwylstrasse 4
CH-3003 Berna
T +41 31 322 96 75
F +41 31 322 78 54
europrogram@sbf.admin.ch
www.sbf.admin.ch

Effetti della partecipazione svizzera ai programmi quadro di ricerca europei

Rapporto intermedio 2009

Indice

	Elenco delle abbreviazioni	6
	L'essenziale in breve	7
	Sintesi	8
	Introduzione	10
1	**Effetti sulla promozione della ricerca**	13
1.1	Ritorno finanziario	13
1.2	Coefficiente di ritorno finanziario	13
1.3	Effetto leva	14
1.4	Addizionalità	14
1.5	Complementarità dell'offerta di finanziamento delle attività di R+S in Svizzera	14
1.6	Complementarità della domanda di finanziamento delle attività di R+S in Svizzera	16
2	**Effetti sull'economia e sull'impiego**	18
2.1	Profilo delle imprese partecipanti ai PQ ed effetti sulla loro cifra d'affari	19
2.2	Crescita diretta dell'impiego e fondazione di imprese	19
2.3	Risultati diretti della ricerca	20
3	**Effetti sulle reti di cooperazione scientifica**	21
3.1	Cooperazioni internazionali	21
3.2	Cooperazioni pubblico-private e trasferimento di conoscenze	22
3.3	Mobilità dei ricercatori	23
3.4	Creazione e consolidamento di reti	24
3.5	Accesso ad altri programmi di finanziamento	24
4	**Effetti sulla produzione di conoscenze e competenze**	25
4.1	Produzione di conoscenze e diffusione dei risultati	25
4.2	Promozione delle nuove leve	25
5	**Impatto**	27
5.1	Impatto a lungo termine atteso dal 7PQ	27
5.2	Ricerche effettuate nel 7PQ e risultati scientifici ottenuti o attesi	28
5.3	Impatto sulle politiche di ricerca delle istituzioni partecipanti	30
5.4	Storie di successo	32
5.5	Vantaggi politici dell'associazione ai PQ per la Svizzera	37
	Allegato A Lista di indicatori	38
	Allegato B Note metodologiche	45
	Allegato C Riferimenti bibliografici	50

Elenco delle abbreviazioni

CORDIS	Servizio comunitario di informazione in materia di ricerca e sviluppo (http://cordis.europa.eu/home_it.html)
COST	Cooperazione europea nel campo della ricerca scientifica e tecnica
CTI	Agenzia per la promozione dell'innovazione
ERC	Consiglio europeo della ricerca (European Research Council)
EUREKA	Rete paneuropea per la ricerca e lo sviluppo orientati al mercato
FNS	Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica
JRC	Centro comune di ricerca della Commissione europea (Joint Research Centre)
JTI	Iniziativa tecnologica congiunta (Joint Technology Initiative)
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
PF	Politecnico federale
PFL	Politecnico federale di Losanna
PFZ	Politecnico federale di Zurigo
PMI	Piccole e medie imprese
PQ	Programma quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e di dimostrazione dell'Unione europea
R+S	Ricerca e sviluppo
SER	Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca
SUP	Scuola universitaria professionale
TIC	Tecnologie dell'informazione e della comunicazione
UFFT	Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia
UNIBAS	Università di Basilea
UNIBE	Università di Berna
UNIGE	Università di Ginevra
UNIL	Università di Losanna
UST	Ufficio federale di statistica
UZH	Università di Zurigo

L'essenziale in breve

- I Programmi quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e di dimostrazione (PQ) sono il principale strumento di finanziamento della ricerca dell'Unione europea. I ricercatori svizzeri vi possono partecipare dal 1987. Dal 2004 la Svizzera ha lo statuto di Stato associato, il che permette ai nostri ricercatori di partecipare ai PQ senza restrizioni e con gli stessi diritti dei loro colleghi europei.
- Per volontà del Parlamento è stato allestito un sistema di indicatori per misurare il rapporto costi-efficacia e le ricadute positive effettive della partecipazione svizzera ai PQ.
- Il presente rapporto intermedio illustra gli indicatori utilizzati, come pure i dati e i risultati già disponibili. La raccolta dei dati avrà cadenza triennale. La prima serie completa sarà presentata nel 2012, in tempo per preparare l'adesione della Svizzera al prossimo PQ.

Risultati

- Nell'ambito del 6PQ (2003-2006) la ricerca svizzera ha beneficiato in media di circa 200 milioni di franchi di sussidi europei all'anno, un importo che dovrebbe aumentare nell'ambito del 7PQ (2007-2013), essendo questo programma dotato di un budget superiore.
- Dall'inizio della sua partecipazione ai PQ, la Svizzera ha registrato un ritorno finanziario positivo. L'elevato tasso di successo dei progetti proposti dai ricercatori svizzeri nell'ambito del 7PQ permette di prevedere un ritorno finanziario dell'attuale programma ancora più marcato.
- Grazie alle loro peculiarità, i PQ sono un ottimo complemento agli altri strumenti di finanziamento della ricerca in Svizzera (FNS, CTI, COST, EUREKA), soprattutto perché pongono l'accento sulla cooperazione internazionale nel campo della ricerca.
- Ogni partecipazione svizzera a un progetto europeo genera circa due posti di lavoro che nella maggior parte dei casi sono tuttavia a tempo determinato. I progetti contribuiscono anche indirettamente alla creazione di impieghi poiché favoriscono la nascita di nuove imprese. Non vanno infine dimenticate le ricadute economiche dei brevetti (o di altre forme di proprietà intellettuale) depositati in seguito a determinati progetti.
- Le cooperazioni e la mobilità dei ricercatori nel quadro dei progetti di ricerca comunitari contribuiscono a un migliore coordinamento e all'integrazione della ricerca europea.
- La cooperazione e l'internazionalità sono due aspetti fondamentali della ricerca in numerosi settori di punta. L'inserimento nelle reti di ricerca internazionali permette di accedere a conoscenze specifiche disponibili all'estero e di conoscere meglio il contesto concorrenziale. Dall'analisi delle cooperazioni instaurate nell'ambito dei progetti europei emerge che la Svizzera è molto ben integrata nella rete dei grandi Paesi dell'Europa occidentale e flessibile nella scelta della nazionalità dei suoi partner.
- I PQ promuovono anche la cooperazione tra la ricerca pubblica e quella privata. Da oltre la metà delle partecipazioni scaturiscono nuove cooperazioni commerciali.
- I PQ, che finanziano tra l'1 e il 10 per cento della ricerca condotta nelle università svizzere e nei politecnici federali (PF), sono diventati un'importante fonte di fondi di terzi e un elemento strategico della promozione della ricerca da parte delle scuole universitarie.
- Alcune imprese finanziano fino al 40 per cento delle proprie attività di R+S grazie ai PQ, tramite i quali possono inoltre instaurare una rete di contatti che permette loro di meglio conoscere il contesto concorrenziale e di accedere a conoscenze ripartite in tutt'Europa.
- Lo statuto di Stato associato riconosciuto alla Svizzera in seguito all'entrata in vigore dell'accordo bilaterale sulla ricerca non soltanto consente ai ricercatori elvetici di partecipare a pieno titolo a tutte le attività dei PQ, ma dà al nostro Paese la possibilità di essere rappresentato in vari gruppi e comitati delle istituzioni europee nel settore della ricerca. La Svizzera può così partecipare attivamente alla creazione di un vero Spazio europeo della ricerca. ■

Sintesi

I PQ sono il principale strumento di finanziamento della ricerca dell'Unione europea. I ricercatori svizzeri vi possono partecipare dal 1987. Dal 2004 la Svizzera ha lo statuto di Stato associato, il che permette ai nostri ricercatori di partecipare ai programmi senza restrizioni e con gli stessi diritti dei loro colleghi europei. Il Parlamento, quando ha approvato i crediti necessari per la partecipazione della Svizzera al Settimo programma quadro di ricerca europeo (7PQ, 2007-2013), ha anche auspicato l'introduzione di un sistema di controllo dotato degli indicatori necessari per misurare il rapporto costi-efficacia e le ricadute positive effettive della partecipazione svizzera ai vari programmi e progetti. Questo primo rapporto intermedio presenta l'insieme degli indicatori scelti per il sistema di controllo e analizza i dati attualmente disponibili. Sebbene sia stato fatto tutto il possibile per coprire la totalità degli aspetti, la scelta di determinati indicatori è sempre limitante e rende inevitabilmente parziale la visione d'insieme degli effetti dei PQ.

I dati pubblicati in questo rapporto andranno completati regolarmente. A tal fine sarà condotta ogni tre anni un'indagine tra i partecipanti svizzeri ai progetti di ricerca europei. Il prossimo rapporto, il primo ad essere basato su tutti gli indicatori, è previsto nel 2012 e sarà quindi disponibile per la preparazione del messaggio sulla partecipazione della svizzera all'8PQ.

Ancor più importante dell'interesse intrinseco dei risultati presentati in questo rapporto è, forse, la definizione di un'insieme di indicatori e di una procedura di raccolta dei dati sistematica e in parte longitudinale sulla partecipazione svizzera ai PQ. L'utilità di questo sistema di controllo non è ancora pienamente evidente, ma lo diventerà col tempo, man mano che saranno raccolti i dati necessari alla realizzazione dell'analisi più approfondita richiesta dal Parlamento.

I PQ e la ricerca svizzera

I PQ apportano circa 200 milioni di franchi all'anno alla ricerca svizzera (media del 6PQ, 2003-2006) e sono pertanto un'importante fonte di fondi di terzi. Questo importo corrisponde a circa la metà di quello investito annualmente dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica FNS, ma soltanto all'1,5 per cento della somma complessiva spesa per le attività di R+S svolte in Svizzera (finanziate in gran parte dalle imprese).

Dato che il budget del 7PQ aumenta da un anno all'altro – era di 5 miliardi di euro nel 2007 e salirà a 10 miliardi nel 2013 – l'importanza dei PQ per la ricerca svizzera è destinata a crescere di conseguenza. Il tasso di successo superiore alla media dei progetti proposti dalla Svizzera permette di prevedere un ritorno finanziario positivo per il nostro Paese.

Grazie alle loro peculiarità (ricerca cooperativa, precompetitiva e perlopiù orientata, dimensione europea, finanziamento della ricerca delle imprese), i PQ sono un ottimo complemento agli altri strumenti di finanziamento della ricerca in Svizzera (FNS, CTI, COST, EUREKA). Alcuni partecipanti rilevano persino un'esplicita complementarità tra il programma COST e i PQ, poiché il primo permette di instaurare una rete sulla cui base sarà in seguito costituito un consorzio che presenterà un progetto europeo. In Svizzera, i PQ sono di gran lunga la più importante fonte di finanziamenti pubblici per le attività di R+S delle imprese che, nel quadro del 6PQ, hanno beneficiato di un sussidio globale annuo di quasi 50 milioni di franchi. Oltre la metà di questo importo (55 %) è stato versato a PMI.

Ripercussioni sull'economia

Ogni partecipazione svizzera a un progetto europeo comporta la creazione diretta di circa due posti di lavoro. Si stima che in Svizzera 3000 persone abbiano trovato un impiego grazie al 5PQ e 4000 grazie al 6PQ. Questi impieghi non sono tuttavia necessariamente a tempo pieno e in gran parte sono a tempo determinato. Più di una partecipazione su cinque contribuisce alla fondazione di una start-up o spin-off, cioè un'impresa che genera posti di lavoro sul lungo termine. Queste nuove imprese saranno inventariate nel quadro del nuovo sistema di controllo e la loro evoluzione sarà monitorata sul lungo termine. I PQ favoriscono anche il deposito di brevetti: il 29 per cento dei partecipanti svizzeri dichiara di averne ottenuto uno o di attenderne il rilascio entro tre anni dalla conclusione del progetto. Altre forme di proprietà intellettuale per i risultati dei progetti di ricerca europei (diritti d'autore, marchi depositati, segreti industriali ecc.) sono da tre a quattro volte più frequenti, un dato che lascia prevedere ulteriori ricadute economiche.

Integrazione europea, cooperazione internazionale e intersettoriale

I PQ permettono di superare la frammentazione del sistema di ricerca europeo poiché rendono possibile la mobilità dei ricercatori e promuovono progetti basati sulla cooperazione. Nella grande maggioranza dei casi, i progetti europei sono infatti realizzati da un consorzio composto da più gruppi di ricercatori di diversi Paesi membri o associati. Dall'analisi delle cooperazioni instaurate nell'ambito dei progetti europei emerge che la Svizzera è molto ben integrata nella rete dei grandi Paesi dell'Europa occidentale e flessibile nella scelta della nazionalità dei suoi partner. Nell'84 per cento dei casi, la partecipazione a un progetto europeo rafforza le cooperazioni di ricerca già esistenti e in nove casi su dieci permette di instaurarne di nuove. La buona integrazione dei ricercatori svizzeri nel panorama europeo è dimostrata dal fatto che diverse centinaia di essi sono stati scelti per valutare i progetti presentati per il 6PQ. Attualmente, la Svizzera è inoltre rappresentata in più di un terzo dei gruppi consultivi *(advisory group)* incaricati di assistere la Commissione europea nella definizione dei programmi di lavoro, della strategia, degli obiettivi e delle priorità del 7PQ. Oltre alla cooperazione internazionale, nella maggior parte dei casi i progetti europei favoriscono anche la presenza simultanea di organismi pubblici di ricerca e imprese private all'interno dei consorzi. Un terzo delle cooperazioni di

ricerca tra partecipanti svizzeri a progetti europei vede coinvolte una scuola universitaria e un'impresa. Questi partenariati sono un'occasione per sincronizzare le scadenze dei rispettivi piani di ricerca e offrono ai due settori la possibilità di uno scambio di conoscenze ed esperienze. In oltre la metà dei casi, questa fucina dell'innovazione dà vita a nuove cooperazioni commerciali. Nel 92 per cento dei casi, le cooperazioni instaurate con il partner principale di un progetto europeo proseguono anche dopo la conclusione del medesimo. I PQ hanno dunque un effetto strutturante duraturo.

Effetti a lungo termine dei PQ

I PQ si fondano su una serie di obiettivi politici che permettono di delineare a priori gli effetti attesi. La ricerca europea deve creare le basi per un'economia europea innovativa e avere un'utilità immediata per la società. Oltre ai settori direttamente legati all'innovazione tecnologica (p. es. tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nanotecnologia, biotecnologia, ricerca spaziale), tra le priorità dei PQ rientrano anche i grandi temi della sanità, dell'ambiente, del benessere sociale e della sicurezza.

Impatto dei PQ sulle istituzioni

Tra l'1 e il 10 per cento della ricerca condotta nelle università cantonali e nei PF è finanziato tramite i PQ. Grazie a questa percentuale in costante crescita, i PQ rappresentano un'importante fonte di fondi di terzi anche per le scuole universitarie. Inoltre sono un elemento strategico rilevante poiché conferiscono visibilità e prestigio alle istituzioni che vi partecipano. Per questa ragione, la maggior parte di esse si è dotata di strutture destinate ad agevolare e promuovere la partecipazione ai progetti europei. Si stima che in Svizzera siano conseguiti ogni anno 200 diplomi (master e dottorati) grazie al sostegno dei PQ. Il ricambio generazionale è favorito esplicitamente anche nel quadro del 7PQ mediante borse di scambio per giovani ricercatori. Circa un terzo dei beneficiari sono donne.

Anche le imprese contattate nel quadro del presente studio ritengono che i PQ siano un elemento strategico importante. Alcune PMI finanziano fino al 40 per cento delle loro attività di ricerca con i fondi dei PQ. Inoltre i PQ favoriscono il trasferimento di conoscenze, la creazione di reti e la conoscenza del contesto concorrenziale dei partecipanti. Secondo alcune grandi imprese la possibilità di partecipare alle stesse condizioni delle imprese europee a tutte le iniziative connesse ai PQ è determinante nei settori di ricerca in cui la cooperazione internazionale è fondamentale.

Storie di successo

Un'analisi di sei progetti con partecipazione svizzera illustra la molteplicità delle ricadute concrete della ricerca europea. Diverse start-up specializzate in una determinata tecnologia hanno per esempio sfruttato i PQ per sviluppare un prodotto commercializzabile. La rete creata per la partecipazione al progetto ha permesso loro di accedere alle conoscenze necessarie, di conoscere il contesto concorrenziale e di verificare se le tecnologie sviluppate erano veramente all'avanguardia. Queste imprese hanno così contribuito a sviluppare un mercato del tutto nuovo, sul quale si sono posizionate quali leader mondiali. I PQ sono inoltre più competitivi rispetto ai programmi nazionali. La partecipazione a un progetto europeo conferisce pertanto un certo prestigio che a sua volta garantisce ai partecipanti visibilità internazionale e prospettive di carriera. Un'opportunità unica offerta da questi progetti – ritenuta una chiave del loro successo – è l'instaurazione di una rete di contatti tra ricercatori con orizzonti differenti (tipo d'istituzione di provenienza, Paese, età) in un contesto molto spesso interdisciplinare. La cooperazione e l'internazionalità non sono soltanto un vantaggio dei progetti europei, ma nella maggior parte dei casi anche una vera e propria necessità. Diversi esempi mostrano infine che i PQ non sono unicamente uno strumento di promozione dello sviluppo tecnologico – sebbene siano spesso percepiti sotto questo profilo – ma contribuiscono anche allo sviluppo delle politiche e degli standard europei nei più disparati ambiti.

Vantaggi politici dell'adesione ai PQ

Lo statuto di Stato associato riconosciuto alla Svizzera in seguito all'entrata in vigore dell'accordo bilaterale sulla ricerca non soltanto consente ai ricercatori elvetici di partecipare a pieno titolo a tutte le attività dei PQ, ma dà al nostro Paese la possibilità di essere rappresentato negli organi direttivi dei PQ, nei gruppi consultivi della Commissione europea e del Consiglio dei Ministri e nel consiglio d'amministrazione del Centro comune di ricerca JRC della Commissione europea. La Svizzera può così partecipare attivamente all'attuazione del PQ in corso e allo sviluppo delle future generazioni di programmi. Dunque, pur essendo già di per sé un chiaro vantaggio per il nostro Paese, l'adesione ai PQ permette alla Svizzera di contribuire anche alla creazione di uno Spazio europeo della ricerca a beneficio dell'Europa intera. ■

Introduzione

Nota

Per agevolare la lettura, nel presente rapporto è impiegato il termine «ricercatori svizzeri» per indicare l'insieme dei ricercatori e delle ricercatrici che operano nelle istituzioni situate in Svizzera.

I programmi quadro di ricerca dell'UE

Riuniti a Lisbona nel marzo del 2000, i dirigenti politici dell'Unione europea si sono posti l'obiettivo di fare dell'Europa, nell'arco di un decennio, *«l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale»*. A tal fine è indispensabile creare uno Spazio europeo della ricerca che promuova le carriere scientifiche, incentivi l'industria a investire maggiormente nella ricerca e contribuisca in misura sostanziale alla crescita e alla creazione di posti di lavoro duraturi.

I PQ sono il principale strumento di finanziamento della ricerca dell'Unione europea e sono quindi la colonna portante dello Spazio europeo della ricerca. I PQ concorrono al raggiungimento di due grandi obiettivi strategici:

I PQ sono il principale strumento di finanziamento della ricerca dell'Unione europea e sono quindi la colonna portante dello Spazio europeo della ricerca. I PQ concorrono al raggiungimento di due grandi obiettivi strategici:

- consolidare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria europea;
- favorire la sua competitività internazionale, promuovendo allo stesso tempo la ricerca necessaria a sostenere le politiche dell'UE.

I PQ hanno inoltre lo scopo di migliorare la salute, la qualità di vita e la protezione ambientale in Europa. Dal 1984 sono stati condotti sette PQ, la maggior parte dei quali di durata quadriennale. Il 7PQ, che durerà sette anni, è iniziato il 1° gennaio 2007. Se i primi PQ erano soprattutto incentrati sull'energia nucleare, già alla fine degli anni 1980, con il 2PQ, sono salite alla ribalta le tecnologie dell'informazione. L'ampiezza tematica dei PQ è progressivamente aumentata e col tempo sono stati definiti diversi obiettivi sociali ed economici. Fino al 4PQ, il valore aggiunto attribuito alle reti, alla coesione e alle economie di scala bastava a giustificare l'esistenza dei PQ. Il 5PQ ha posto l'accento sul conseguimento di benefici socioeconomici, mentre il 6PQ è stato concepito in concomitanza con il lancio della politica dello Spazio europeo della ricerca da parte della Commissione europea. Da quel momento, i PQ hanno assunto un'importanza particolare, diventando parte integrante di una politica più ambiziosa. Sono così stati sviluppati nuovi strumenti che hanno permesso di realizzare progetti di ricerca su scala più ampia[1] e di promuovere il raggruppamento transfrontaliero degli attori del medesimo settore[2]. Gli sforzi d'integrazione sono stati portati avanti anche nel 7PQ con l'introduzione di incentivi per stimolare gli Stati membri, gli Stati associati[3] e gli attori industriali (ITC)[4] a mettere direttamente in comune le loro risorse e l'istituzione di un'agenzia per il finanziamento della ricerca fondamentale (Consiglio europeo della ricerca), che fa concorrenza alle agenzie nazionali.

[1] Progetti integrati (Integrated Projects, IP), reti d'eccellenza (Networks of Excellence, NoE)
[2] Piattaforme tecnologiche europee (European Technology Platforms, ETP), ERA-NET.
[3] ERA-NET Plus, iniziative secondo l'art. 169 del Trattato UE.
[4] Iniziative tecnologiche congiunte (Joint Technology Initiatives, JTI).

La partecipazione ai progetti dei PQ è aperta ai ricercatori dei Paesi membri dell'UE e dei cosiddetti Paesi associati, che hanno concluso un accordo bilaterale di cooperazione con l'UE. L'accordo tra la Svizzera e l'UE è entrato in vigore il 1° gennaio 2004, nel corso del 6PQ, ed è stato prolungato per tutta la durata del 7PQ. Esso permette ai ricercatori svizzeri non soltanto di partecipare a progetti di ricerca europei, ma anche di proporne e di coordinarne le attività.

Valutazione degli effetti richiesta dal Parlamento

Nell'approvare il finanziamento della partecipazione svizzera al 7PQ, il Parlamento ha conferito alla Segreteria di Stato per l'educazione e la ricerca SER il seguente mandato[5]:
«Quando saranno assegnati i primi importi dei crediti quadro, andrà introdotto un sistema di controllo che dovrà includere gli indicatori necessari per misurare il rapporto costi-efficacia e le ricadute positive effettive della partecipazione svizzera ai vari programmi e progetti».
Il riferimento ai «vari programmi e progetti» indica che il campo d'indagine dello studio non è circoscritto a un PQ particolare e può estendersi a entrambi i livelli di analisi (i programmi nel loro insieme e i singoli progetti).

Procedura di raccolta dei dati e cadenza di pubblicazione dei rapporti

Considerate le esigenze legate alla natura dei dati richiesti, alla loro disponibilità e al quadro politico in cui si inserisce il presente studio, nel definire il sistema di indicatori è stato tenuto conto di quanto segue:

- L'attuale forma delle banche dati nazionali ed europee sui progetti europei rende necessaria una raccolta di dati separata, effettuata direttamente tra un campione di partecipanti mediante questionari o colloqui.
- Bisogna attendere almeno tre anni tra la fine del progetto e la raccolta dei dati prima che gli effetti che si vogliono esaminare si manifestino.
- Il tasso di risposta al questionario deve essere elevato e la qualità delle risposte buona. Il numero dei sondaggi va pertanto ridotto al minimo, anche perché i ricercatori ricevono frequenti inviti a partecipare a questo genere di studi.
- Per l'elaborazione del messaggio sulla partecipazione della Svizzera all'8PQ, sul quale il Parlamento dovrà pronunciarsi nel 2013, dovranno essere disponibili dati recenti e di qualità.

Tenuto conto di queste considerazioni, nel 2009 la SER ha deciso di sviluppare un sistema di indicatori e di analizzare i dati attualmente disponibili o disponibili presso un numero limitato di attori (v. cap. 5) nel quadro del presente rapporto intermedio. La raccolta dei dati secondo questo sistema di indicatori inizierà nel 2011 e avrà cadenza triennale. Un primo rapporto definitivo con tutti i dati completi sarà pubblicato nel 2012 e servirà da base per l'elaborazione del messaggio sulla partecipazione della Svizzera all'8PQ.
L'approccio scelto è stato presentato ai competenti uffici dell'amministrazione federale (Ufficio federale di statistica UST, Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia UFFT), al FNS e ai responsabili della valutazione dei programmi di ricerca della maggioranza dei Paesi europei nel corso di un seminario su questo argomento coorganizzato da SwissCore[6]. I criteri per la scelta degli indicatori e l'elenco degli indicatori sono stati rielaborati tenendo conto dei riscontri scaturiti da questi colloqui. Una versione preliminare del sistema di indicatori è infine stata discussa con la sua promotrice, la consigliera nazionale Brunschwig Graf, cui va un ringraziamento particolare per il contributo apportato alla definizione della forma e del contenuto finali del progetto.

Contenuto e struttura dello studio

La valutazione degli effetti di un programma di ricerca scientifica (v. allegato B) presenta un certo numero di difficoltà metodologiche. Queste sono sostanzialmente dovute all'impossibilità di attribuire un determinato fenomeno di rilievo a una causa identificabile e unica quale il finanziamento di un programma di ricerca in un sistema tanto complesso come la nostra società e a distanza di anni – a volte decenni – dal finanziamento iniziale. Alcuni effetti a lungo termine possono essere individuati mediante una ri-

[5] Art. 1 cpv. 5 del decreto federale del 14 dicembre 2006 sul finanziamento della partecipazione della Svizzera ai programmi dell'UE di ricerca, di sviluppo tecnologico e di dimostrazione negli anni 2007–2013.
[6] Ufficio di collegamento svizzero a Bruxelles per la ricerca e l'insegnamento superiore.

levazione qualitativa tra le istituzioni o i ricercatori partecipanti, ad esempio l'influenza dei PQ sulla politica di ricerca delle università, dei PF e delle imprese o gli effetti attesi dai progetti di ricerca individuali (v. cap. 5). La misurazione attraverso indicatori è invece possibile soltanto per i risultati a termine più breve, che è opportuno conoscere, poiché permettono una visione d'insieme degli effetti di un programma già qualche anno dopo la sua conclusione, mentre per gli effetti a lungo termine bisogna attendere almeno dieci anni.

La struttura del presente rapporto riflette pertanto queste due prospettive: i capitoli da 1 a 4 analizzano gli indicatori scelti, in-

centrati sugli effetti a medio termine dei PQ, il capitolo 5 gli effetti prodottisi o attesi a lungo termine. L'elenco degli indicatori e i risultati ottenuti sono riportati nell'allegato A.

Gli indicatori sono stati suddivisi in quattro categorie: effetti sulla promozione della ricerca, effetti sull'economia e sull'impiego, effetti sulle reti di cooperazione scientifica e effetti sulla produzione di conoscenze e competenze. Ogni indicatore è attribuito a un determinato livello (input, output, risultato, impatto) secondo la localizzazione dell'effetto corrispondente sull'asse temporale e la sua portata sociale (dal singolo ricercatore all'intera società). A ogni indicatore sono inoltre attribuiti uno o più impatti che l'effetto corrispondente dovrebbe contribuire a generare. Questi impatti attesi coincidono con gli obiettivi politici dei PQ, vale a dire: 1) crescita, competitività e impiego; 2) sviluppo sostenibile; 3) sicurezza e benessere sociale e 4) sviluppo delle conoscenze e della comunicazione. Nell'operare la scelta definitiva degli indicatori si è cercato di coprire in modo equilibrato tutte le categorie, i livelli e gli impatti. Laddove possibile, gli indicatori sono stati contestualizzati (confronto con altri provvedimenti nazionali o internazionali, p. es. dati relativi ad altri programmi di ricerca). Per le ragioni esposte nel sottocapitolo precedente, i dati necessari non sono ancora disponibili per tutti gli indicatori. Quelli ancora mancanti e i dati parziali o provvisori sono indicati in colore grigio nell'allegato A.

Ancor più importante delle informazioni fornite da questi indicatori è, forse, l'introduzione stessa di un tale sistema di controllo e il conseguente avvio di una raccolta di dati sistematica e in parte longitudinale. Il valore aggiunto di questo sistema risulterà evidente col tempo. ■

1 Effetti sulla promozione della ricerca

Un primo effetto evidente della partecipazione ai PQ è che la ricerca svizzera dispone di una fonte di finanziamento supplementare. Gli indicatori presentati in questo capitolo illustrano il posizionamento di questa fonte nell'attuale contesto dei sussidi per la ricerca in Svizzera e i benefici prettamente finanziari derivanti dalla partecipazione del nostro Paese ai PQ.

1.1 Ritorno finanziario (indicatore 1.1)

Complessivamente, dall'inizio del 3PQ (1991) la ricerca svizzera ha beneficiato di oltre 2,1 miliardi di franchi di sussidi provenienti dai PQ. Fino all'entrata in vigore dell'accordo bilaterale sulla ricerca (1° gennaio 2004), che ha conferito alla Svizzera lo statuto di Paese associato, le partecipazioni svizzere ai progetti europei erano finanziate direttamente dalla Confederazione. Per questa ragione, il 3PQ, 4PQ e 5PQ hanno avuto un ritorno finanziario identico ai fondi stanziati dal nostro Paese per la partecipazione ai PQ. Il contributo finanziario totale della Svizzera al 6PQ (2003-2006) è stato di 775,3 milioni di franchi, versati in parte sotto forma di sussidi a progetti di ricerca (per la partecipazione secondo la modalità «progetto per progetto», prima del 2004) e in parte sotto forma di contributi all'UE (per la partecipazione in qualità di Paese associato, dal 2004). Il totale dei sussidi stanziati per le partecipazioni svizzere al 6PQ ammonta a 794,5 milioni di franchi. Questo PQ ha pertanto generato un ritorno finanziario positivo di 19,2 milioni di franchi. È invece ancora troppo presto per tracciare un bilancio della partecipazione al 7PQ.

Va tenuto presente che una parte del budget dei PQ è destinata a finanziare il CCR, la valutazione dei progetti presentati e l'amministrazione dei progetti di ricerca e dei PQ in generale. Il fatto che l'intero contributo svizzero ritorni sotto forma di sussidi rappresenta un grande vantaggio per la Svizzera, che beneficia così «gratuitamente» delle prestazioni del CCR e di un'agenzia di finanziamento della ricerca per la valutazione e l'amministrazione dei progetti.

1.2 Coefficiente di ritorno finanziario (indicatore 1.2)

I sussidi di ricerca sono concessi su base competitiva (sono sostenuti soltanto i progetti ritenuti i migliori). Il rapporto tra la percentuale dei sussidi ottenuti dai ricercatori svizzeri (3,06 % per il 6PQ) e la percentuale del contributo finanziario apportato dal nostro Paese al budget del PQ (2,68 % per il 6PQ) misura la competitività dei nostri ricercatori, vale a dire la loro capacità di aggiudicarsi fondi europei in rapporto ai mezzi finanziari investiti dalla Svizzera. Questo indice, denominato coefficiente di ritorno finanziario, ha raggiunto il 114 per cento per l'insieme dei partecipanti svizzeri al 6PQ. Un coefficiente superiore al 100 per cento, come nel caso della Svizzera, denota una competitività superiore alla media.

Per il momento, si possono fare soltanto stime sul coefficiente di ritorno finanziario del 7PQ. Dato che tra l'avvio di un PQ e la firma dei primi contratti intercorre un certo tempo, il ritorno di fondi sotto forma di sussidi inizia con un po' di ritardo rispetto ai primi versamenti. Nel 2007, il contributo della Svizzera al budget del 7PQ è stato del 2,64 per cento. Nello stesso anno sono stati finanziati pochissimi progetti, ma sulla base dei risultati del 2007 e del 2008 (situazione all'8 ottobre 2008) è possibile stimare la quota dei sussidi concessi ai ricercatori svizzeri. Nel corso dei due anni, gli scienziati del nostro Paese hanno raccolto il 3,82 per cento dei fondi disponibili. Anche in questo caso il coefficiente di ritorno finanziario, pari al 145 per cento, indica una competitività ampiamente superiore alla media.

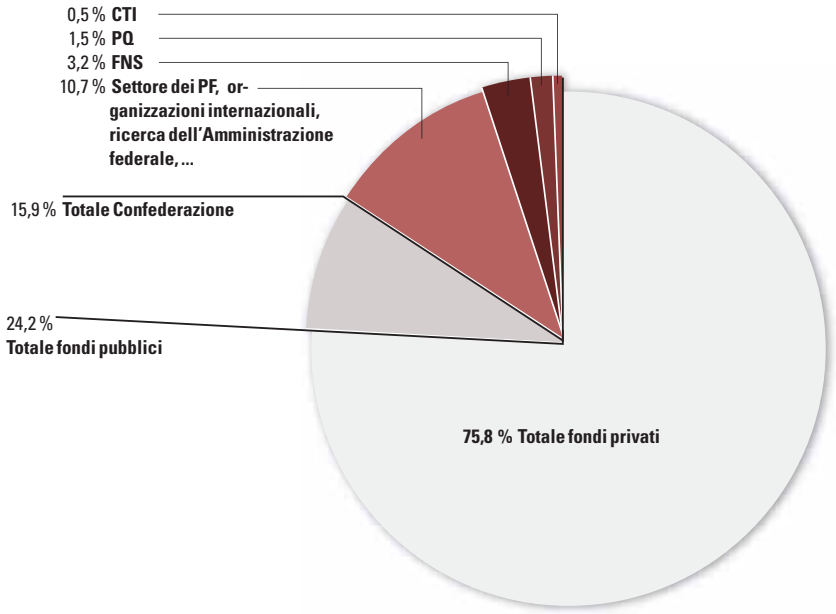
1.3 Effetto leva (indicatore 1.3).

I PQ non coprono sempre l'integralità delle spese dei progetti di ricerca. Per poterli realizzare, i partecipanti devono pertanto attingere anche a fondi propri o di terzi. I PQ fanno pertanto confluire fondi supplementari nella ricerca. Dal 4PQ fino al 7PQ, per finanziare i loro progetti le istituzioni svizzere partecipanti hanno impiegato complessivamente 495,4 milioni di franchi di fondi

propri o di terzi, che vanno ad aggiungersi ai 1861,9 milioni accordati dall'Unione europea o dalla Confederazione sotto forma di sussidi. Mediamente, il finanziamento di un progetto di ricerca produce dunque un investimento superiore al 25 per cento di fondi supplementari da parte dell'istituzione partecipante o di terzi. Ciò non significa necessariamente che queste risorse non sarebbero state investite nella ricerca se non vi fossero stati i progetti europei.

L'apporto di fondi propri è particolarmente elevato nel caso delle imprese, che da sole hanno speso 200,6 milioni di franchi supplementari per integrare i sussidi ottenuti grazie al 6PQ (202,7 mio.) e realizzare così i progetti di ricerca in cui erano coinvolte. A titolo di paragone, i progetti finanziati dalla CTI nel 2007 (89,3 mio.) hanno richiesto un contributo finanziario di 127,9 milioni di franchi[7] da parte dei partner privati (che non ricevono sussidi della CTI). In generale si stima che in Europa ogni franco pubblico speso per le attività di R+S generi 0,93 franchi di investimenti supplementari del settore privato[8] per le attività R+S nelle imprese. A questi contributi finanziari si aggiungono le attività preliminari dei progetti europei, che non sono coperte dai PQ, ma producono già di per sé risultati (creazione di reti di contatti durante la ricerca dei partner, definizione delle scadenze, strutturazione dei progetti ecc.).

Grafico 1
Finanziamento delle attività di R+S svolte in Svizzera nel 2004 (per i PQ: media 2003-2006)



Fonti: UST (statistica R+S), FNS, CTI, SER, Commissione europea

1.4 Addizionalità (indicatore 1.4)

L'addizionalità misura i risultati che non si sarebbero prodotti senza un determinato intervento. Nel presente rapporto, con questo indicatore è rilevato il numero di progetti di ricerca che non avrebbero potuto essere realizzati senza i contributi finanziari europei. Anche se questo indicatore sarà disponibile soltanto nello studio finale, dopo l'inchiesta tra i partecipanti ai PQ è possibile anticipare alcune conclusioni sulla base di altre fonti. Stando a un'analisi della letteratura effettuata dalla Commissione europea, il 58-95 per cento dei progetti (a seconda dello studio) non avrebbe potuto essere svolto senza il sostegno dei PQ[9]. L'inchiesta commissionata nel 2005 dalla SER, condotta unicamente tra i partecipanti svizzeri ai progetti europei, rileva che il 71 per cento degli interpellati non avrebbe potuto realizzare il proprio progetto senza i sussidi comunitari. L'addizionalità dei PQ in Svizzera è dunque tangibile. I PQ non permettono soltanto la realizzazione di molti progetti di ricerca supplementari, ma offrono anche possibilità di finanziamento i cui benefici sono superiori ai costi[10] per la maggioranza dei partecipanti svizzeri (57 %).

1.5 Complementarità dell'offerta di finanziamento delle attività di R+S in Svizzera

Nella tabella 1 sono indicate le cinque principali fonti di finanziamento della ricerca sostenute direttamente dalla Confederazione. Questi programmi di finanziamento costituiscono buona parte delle possibilità offerte dai poteri pubblici nazionali, ma rappresentano soltanto una piccola frazione della spesa complessiva per la ricerca in Svizzera (13,1 mia. di franchi nel 2004[11]). Nel grafico 1 sono riportate le percentuali dei programmi pubblici rispetto al totale dei finanziamenti per le attività di R+S in Svizzera. Il grafico 2 (pag. 18) offre un quadro delle fasi delle attività di R+S da essi coperte.

I ricercatori svizzeri hanno la possibilità di partecipare anche ad altre iniziative europee di R+S oltre ai PQ, legate a questi ultimi sul piano finanziario ma formalmente distinte da essi, per esempio le attività secondo gli articoli 169 e 171[12] del Trattato UE o determinati progetti ERA-NET. Come nel caso dei progetti EUREKA, la partecipazione dei ricercatori svizzeri a queste iniziative è talvolta finanziata attraverso gli strumenti nazionali esistenti (p. es. CTI, Ufficio federale dell'agricoltura, Ufficio federale delle strade). La proliferazione degli strumenti di finanziamento della ricerca europei rende sempre più complesso il loro finanziamento da parte del nostro Paese. Per questa ragione la sintesi presentata nella tabella 1 non è esaustiva e diventerà sempre più difficile da allestire.

Per quanto riguarda l'orientamento tematico, i PQ sono perfettamente complementari agli altri programmi di ricerca. L'82 per cento dei sussidi europei è infatti accordato in base a un program-

7 UFFT, 2007, rapporto annuale dell'Agenzia per la promozione dell'innovazione CTI.
8 Commissione europea, 2005, Impact Assessment and Ex Ante Evaluation, annex to the Proposal for the Council and European Parliament decisions on the 7th Framework Programme, COM(2005) 119 final.
9 SER, 2005, Evaluation der schweizerischen Beteiligung am 5. und 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union sowie des Informationsnetzwerkes Euresearch.
10 Ibidem.
11 Statistica R+S, UST, 2004 (disponibile soltanto in tedesco e francese).
12 In particolare le Iniziative tecnologiche congiunte (JTI).

ma di lavoro prestabilito dalla Commissione europea e dagli Stati membri e associati. A titolo di paragone, soltanto il 16 per cento dei sussidi del FNS è distribuito nel quadro di programmi di ricerca, mentre il tema degli altri progetti è scelto liberamente dai ricercatori. CTI, COST e EUREKA non prevedono alcun orientamento delle ricerche sussidiate (che devono però soddisfare i criteri di finanziamento indicati nella tabella 1).

La suddivisione cambia se si considerano gli obiettivi: i PQ, la CTI ed EUREKA perseguono esplicitamente il miglioramento della competitività economica, mentre il FNS e la COST finanziano la ricerca in un'ottica più ampia. Questa differenza si riflette anche nel fatto che per la maggior parte dei progetti europei e per quelli finanziati dalla CTI è richiesta la cooperazione tra istituzioni accademiche e private.

Tabella 1
Caratteristiche delle cinque principali fonti di finanziamento pubblico diretto della ricerca in Svizzera

	PQ (media 2003-2006)	**FNS (2007)**	**CTI (2007)**	**COST (media 2008-2011)**	**EUREKA**
	Programmi quadro di ricerca europei	Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica	Agenzia per la promozione dell'innovazione	Agenzia per la promozione dell'innovazione	Cooperazione europea nel settore della ricerca scientifica e tecnica
Finanziamento	UE + Stati associati e Stati terzi	CH	CH	Intergovernativo (coordinamento) + CH (ricerca)	Intergovernativo (coordinamento) + CH (ricerca)
Budget annuo a disposizione dei ricercatori	ca. 200 mio. CHF [a]	531,3 mio. CHF	89,3 mio. CHF	7,0 mio. CHF [f]	Fondi propri o strumenti di finanziamenti nazionali esistenti
Attività finanziate	Ricerca ✓ Pubblicazioni ✓ Reti ✓	Ricerca ✓ Pubblicazioni ✓ Reti ✓	Ricerca ✓ Pubblicazioni ☐ Reti ☐	Ricerca ✓ Pubblicazioni ✓ Reti ✓	Ricerca ✓ Pubblicazioni ☐ Reti ✓
Percentuale ricerca orientata	82 % [b]	16 %	0 %	0 %	0 %
Obiettivi	• Rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria europea • Favorire la sua competitività internazionale e promuovere la ricerca necessaria per sostenere le politiche dell'UE • Contribuire a migliorare la salute, la qualità di vita e la protezione ambientale in Europa	• Promuovere la ricerca fondamentale in Svizzera in tutte le discipline scientifiche • Promuovere la sua competitività, la sua integrazione nelle reti internazionali e la sua capacità di risolvere i problemi • Promuovere le nuove leve scientifiche	• Sostenere i progetti di notevole importanza per la competitività dell'economia svizzera • Mettere in contatto la ricerca accademica con il mondo economico	• Rafforzare la ricerca scientifica e tecnica in Europa attraverso la promozione della cooperazione e dell'interazione tra i ricercatori europei • Massimizzare le sinergie e il valore aggiunto nella ricerca non competitiva e prenormativa europea	• Favorire la competitività europea • Promuovere la ricerca in favore delle PMI
Cooperazione richiesta	Internazionale [c] ✓ Pubblico-privata [c] ✓	Internazionale [d] ☐ Pubblico-privata [d] ☐	Internazionale ☐ Pubblico-privata [e] ✓	Internazionale ✓ Pubblico-privata ☐	Internazionale [g] ✓ Pubblico-privata ☐
Criteri di finanziamento	• Conformità al programma di ricerca • Conformità al programma di ricerca	• Eccellenza scientifica	• Grado d'innovazione • Potenziale economico • Presa a carico della metà dei costi del progetto da parte di partner privati	• Eccellenza scientifica	• Grado d'innovazione • Potenziale economico • Benefici della cooperazione europea

Note della tabella 1

[a] I sussidi sono concessi su base competitiva: l'importo dipende pertanto direttamente dal numero e dalla qualità dei progetti presentati dai ricercatori svizzeri.

[b] Le Azioni Marie Curie (mobilità dei ricercatori) sono considerate non orientate. Il 7PQ include inoltre un programma di ricerca fondamentale non orientata (programma «Idee», 15 % del budget).

[c] Le dimensioni dei consorzi variano molto a seconda degli strumenti e dei PQ. Le Azioni Marie Curie (mobilità dei ricercatori) e il programma «Idee» (7PQ) finanziano borse individuali.

[d] Mediante lo strumento «Sinergia» sono sostenuti progetti in rete nel campo della ricerca fondamentale libera e i Poli di ricerca nazionali sono sempre costituiti da un centro di competenza e da una rete di partner del mondo accademico e non accademico.

[e] Almeno un'istituzione senza scopo di lucro e un'impresa.

[f] Media degli anni 2008-2011 (soltanto crediti di ricerca accordati dalla Svizzera). Le attività di coordinamento sono finanziate direttamente dal programma COST.

[g] Almeno due partner di due Paesi membri.

I PQ, infine, sono come COST ed EUREKA iniziative internazionali, ragion per cui la concessione dei sussidi è subordinata alla cooperazione con istituzioni estere, diversamente dagli strumenti nazionali. Questa integrazione nelle reti internazionali è di fondamentale importanza per la ricerca svizzera (v. cap. 3, pag. 21). I vantaggi del carattere collaborativo dei progetti di ricerca sono esposti dettagliatamente nelle storie di successo presentate in seguito (par. 5.4, pag. 32).

Punto di vista degli attori svizzeri

Per i PF e le università contattate per questa valutazione (v. par. 5.3.1, pag. 30), le fonti di finanziamento della ricerca summenzionate sono complementari tra loro. La ricerca fondamentale ha fatto la sua comparsa nei PQ con l'introduzione del programma «Idee» nel 7PQ da parte del Consiglio europeo della ricerca ERC. Secondo le università e i PF, i progetti del ERC si distinguono da quelli del FNS soprattutto per la maggiore internazionalità, per il volume tendenzialmente più ampio delle attività di ricerca e per la minore conformità alle esigenze delle scuole universitarie svizzere sul piano amministrativo. Trattandosi di un programma molto competitivo, i giovani ricercatori che ricevono i sussidi possono essere certi di acquisire visibilità. Per il resto, gli interpellati definiscono la COST uno strumento che permette di creare una rete di contatti necessaria alla successiva costituzione di un consorzio promotore di un progetto europeo. Sotto questo profilo, la COST può essere considerata un fattore di successo per la partecipazione svizzera ai PQ.

Anche le imprese interpellate per questo studio (v. allegato B) considerano molto complementari tra loro i vari programmi, che complessivamente coprono diverse fasi dello sviluppo. Rispetto agli altri programmi menzionati, ritengono che i PQ siano maggiormente incentrati su ricerche a più lungo termine, più esplorative, in collaborazione con istituzioni di altri Paesi e di altri livelli del processo di sviluppo. Soprattutto per le PMI, il vantaggio dei PQ è quello di poter conoscere il contesto concorrenziale internazionale di un determinato settore di punta. Ne consegue un vantaggio ridotto in termini di concorrenzialità individuale, poiché in generale i risultati sono messi a disposizione di tutti i partner coinvolti nel progetto. La possibilità di partecipare alle iniziative (co-)finanziate dai PQ, in particolare le Iniziative tecnologiche congiunte (JTI)[13], è giudicata decisiva per lo sviluppo di determinate imprese e per il loro successo a lungo termine.

I partecipanti concordano in generale sul fatto che il principale svantaggio dei progetti europei è l'ingente onere amministrativo, inadeguato alla ricerca. Alcuni menzionano anche la difficoltà – inerente alla dimensione internazionale dei progetti – di conciliare le diverse esigenze, strutture e priorità delle varie equipe di ricerca nazionali implicate.

1.6 Complementarità della domanda di finanziamento delle attività di R+S in Svizzera

I vari programmi di promozione della ricerca disponibili a livello nazionale non solo rispondono a obiettivi differenti (v. par. precedente) ma, come mostra la tabella 2, sono destinati anche a target differenti.

Mentre i PQ si rivolgono ai ricercatori di ogni tipo d'istituzione ospitante, gli altri programmi si distinguono maggiormente per la ripartizione dei sussidi tra i vari tipi d'istituzione (università e PF per il FNS e COST, PF e SUP per la CTI e imprese per EUREKA). I sussidi versati alle SUP nell'ambito dei PQ sono tuttavia relativamente contenuti. Queste ultime sono finanziate sostanzialmente dalla CTI che riserva loro il 35 per cento dei propri sussidi.

Malgrado le possibilità offerte da COST ed EUREKA, i PQ sembrano essere l'unica fonte di finanziamento pubblico delle attività di R+S delle imprese, come affermano queste ultime – il che è vero *de facto* se si tiene conto dei relativi budget. L'assenza di un contributo nazionale alle attività di R+S delle imprese è vissuta come uno svantaggio nei confronti della concorrenza estera, in particolare dalle PMI. Da notare che oltre la metà (55 %) dei sussidi europei destinati alle imprese svizzere va a beneficio delle PMI, la cui promozione è parte integrante degli obiettivi dei PQ.

Per quanto concerne gli ambiti di ricerca (tabella 3), i programmi considerati in questa sede, ad eccezione del FNS, si rivolgono prevalentemente alla ricerca nel campo della matematica, delle scienze naturali e dell'ingegneria. Il FNS è invece più equilibrato per quanto concerne la rappresentanza delle tre categorie considerate e costituisce di gran lunga la fonte di finanziamento principale della ricerca nel campo delle scienze sociali e umane in Svizzera.

L'indagine realizzata nel 2005 per conto della SER[14] ha rilevato che il 16 per cento dei partecipanti a progetti europei non aveva alcun altro progetto finanziato attraverso fondi pubblici. Questo suggerisce che i PQ, nonostante possano essere considerati una fonte di finanziamento complementare, in particolare per le università e i politecnici federali, hanno anche in Svizzera dei destinatari principali cui si rivolgono e per i quali hanno una specifica utilità (v. par. 3.5, pag. 24). ■

[13] Le JTI sono parzialmente finanziate dal 7PQ, ma sono istituite sotto forma di entità legali distinte e diverse. Nonostante l'accordo di adesione al 7PQ, la partecipazione svizzera a queste iniziative è talvolta ostacolata da considerazioni di natura giuridica e dalla mancanza di una base legale che ne garantisca il finanziamento.

[14] SER, 2005, op. cit.

Tabella 2
Percentuale di sussidi per tipo di istituzione delle cinque principali fonti di finanziamento pubblico diretto della ricerca in Svizzera

Tipo di istituzione [a]	PQ (media 2003-2006)	FNS (2007)	CTI (2007)	COST (2007) [d]	EUREKA
Università	28 %	66 %	17 %	33 %	} 32 %
PF	34 %	24 %	41 %	38 %	
SUP	2 %	2 %	35 %	4 %	
Imprese	26 %	<1 %	0 % [c]	7 %	63 %
↳ *di cui PMI*	↳ *55 %*	↳ [b] -	↳ [c] -	↳ *100 %*	↳ *64 %*
Altri	11 %	8 %	7 %	18 %	4 %

Tabella 3
Percentuale di sussidi per ambito di ricerca delle cinque principali fonti di finanziamento pubblico diretto della ricerca in Svizzera

Ambito di ricerca	PQ (media 2003-2006)	FNS (2007)	CTI (2007)	COST (2007) [d]	EUREKA
Scienze umani e sociali	7 %	25 %	13 %	4 %	0 % [e]
Matematica, scienze naturali e ingegneria	59 %	37 %	67 %	68 %	80 % [e]
Biologia e medicina	23 %	38 %	21 %	28 %	20 % [e]
Altri	11 %	–	–	–	–

Note delle tabelle 2 e 3:

[a] Percentuale di sussidi versati ai ricercatori nel periodo in esame. I fondi per la promozione delle persone sono assegnati all'istituzione ospitante.
[b] Dati non disponibili.
[c] La CTI finanzia un progetto unicamente se vi partecipa almeno un partner privato oltre ai partner delle istituzioni di ricerca. Nel 2007 sono state associate a progetti finanziati dalla CTI 531 imprese, di cui 414 PMI (78 %).
[d] Unicamente parte della ricerca finanziata dalla Confederazione.
[e] I progetti di ricerca EUREKA non sono classificati per ambito di ricerca, ma per ambito tecnologico. Le cifre riportate nella tabella si riferiscono all'intera rete EUREKA.

NB: Nella versione conclusiva dello studio pubblicato nel 2012 sarà effettuato anche un raffronto tra il numero di ricercatori in Svizzera finanziati che hanno beneficiato di un finanziamento del programma Idee del 7PQ o del FNS al fine di determinare se il target raggiunto è lo stesso (l'obiettivo principale comune ai due programmi è quello di finanziare i ricercatori sulla base dell'eccellenza dei loro progetti) e se esistono passerelle tra i due programmi.

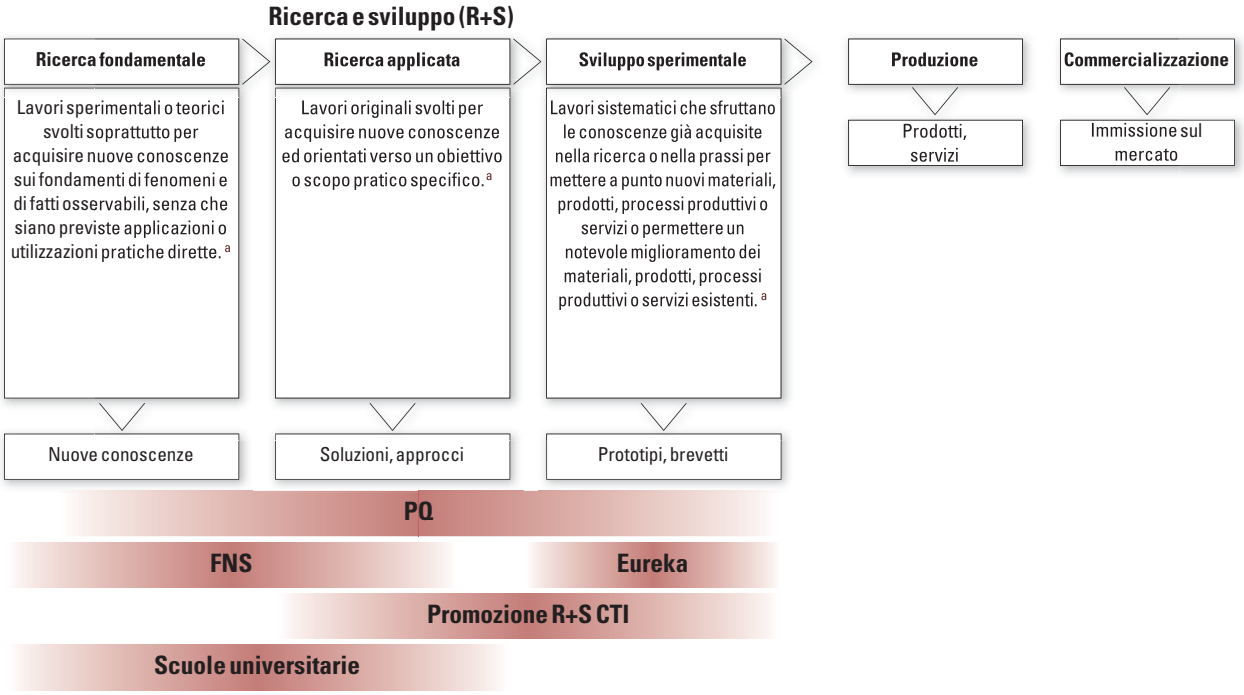
2 Effetti sull'economia e sull'impiego

Nella catena dell'innovazione, i PQ assicurano il finanziamento dell'intero processo di ricerca e sviluppo, dalla ricerca di base (a partire dal 7PQ attraverso il programma «Idee») allo sviluppo sperimentale, facendo leva sulla ricerca applicata. Occupano pertanto una posizione cruciale nel processo d'innovazione, ma non tengono conto delle fasi di produzione e commercializzazione. Qui intervengono in particolare i capitali privati e l'aiuto della CTI che incoraggia in particolare la fondazione di imprese.

A causa dei problemi metodologici legati alla valutazione degli effetti (allegato B) è impossibile prevedere gli impatti precisi (a lungo termine) della partecipazione svizzera ai PQ.

Ancora oggi i meccanismi che regolano le interazioni tra gli investimenti nelle attività di R+S e nei loro prodotti immediati e gli altri aspetti dell'economia e della società sono poco conosciuti, no-

Grafico 2
Finanziamento pubblico svizzero in un modello lineare semplificato della catena dell'innovazione



a OCSE, 2002, Manuale di Frascati: Metodologia per la rilevazione statistica delle attività di R+S.

nostante una ricerca condotta in tale campo[15]. Taluni stime e modelli econometrici consentono tuttavia di prevedere alcune ripercussioni economiche dei PQ. Uno studio dell'OCSE[16] condotto in 16 Paesi e relativo al periodo 1980-98 giunge alla conclusione che un incremento dell'1 per cento della spesa pubblica per le attività di R+S implica una crescita dello 0,17 per cento della produttività. Questo effetto è più accentuato nei Paesi che presentano una percentuale di scuole universitarie più elevata (rispetto ai laboratori statali), nei Paesi nei quali il peso della difesa è meno forte e nei Paesi in cui le imprese sono più attive nel campo R+S. Un altro modello, utilizzato dalla Commissione europea[17], prevede per il 2030 un aumento dello 0,6 per cento del PIL europeo e la creazione di 400 000 posti di lavoro (di cui 120 000 destinati alla ricerca) qualora lo stanziamento annuo del 7PQ venisse aumentato del 3,9 per cento. Una serie di altri studi[18] suppongono una crescita degli investimenti privati nel settore R+S da 0,40 a 0,93 euro per ciascun euro di finanziamento pubblico. Va sottolineato che la politica R+S dell'Unione europea, di cui i PQ costituiscono il perno, è al centro della «strategia di Lisbona», intesa a fare dell'Europa l'economia della conoscenza più competitiva e dinamica del mondo entro il 2010.

2.1 Profilo delle imprese partecipanti ai PQ ed effetti sulla loro cifra d'affari (indicatori 2.1 e 2.2)

Le imprese partecipanti ai PQ sono prevalentemente PMI (il 64 % per il 6PQ e il 60 % per il 7PQ). Nonostante il 99,6 per cento di esse[19] rientri in questa categoria e la loro partecipazione sia particolarmente incoraggiata, le imprese svizzere sono sottorappresentate nei PQ. Questa situazione è riconducibile al fatto che in Svizzera le attività di R+S sono svolte per i due terzi dalle grandi imprese[20]. Tenuto conto di questa circostanza, la partecipazione delle PMI diventa piuttosto elevata. Uno studio sull'impatto della ricerca pubblica sull'innovazione[21] ha mostrato che le imprese partecipanti ai progetti europei sono più attive nel settore R+S, meglio integrate nelle reti, maggiormente orientate ai mercati internazionali e più inclini a depositare brevetti rispetto alla media.
Il 6PQ ha permesso di sostenere finanziariamente 562 partecipazioni di imprese a progetti europei (in media 140 ogni anno). A titolo comparativo, nel 2007, le attività della CTI[22] hanno consentito a 531 imprese, di cui 414 PMI (78 %), di collaborare a progetti di ricerca comuni con enti di ricerca senza scopo di lucro. Rispetto alla partecipazione a progetti europei, le partecipazioni delle imprese a progetti CTI si distinguono da un lato per l'assenza di un finanziamento da parte della CTI, e dall'altro per i differenti obiettivi che perseguono (v. par. 1.5 e 1.6, pag. 14 e 16).
La maggioranza delle imprese partecipanti ai progetti europei è attiva nell'industria manifatturiera (45 %), nella ricerca e sviluppo (16 %) e nell'informatica (7 %). Questi tre rami economici sono sovrarappresentati rispetto al panorama imprenditoriale svizzero (in cui costituiscono rispettivamente l'11, lo 0,2 e il 4 %)[23]. Questo dato permette di dedurre gli ambiti in cui gli impatti dei PQ saranno, presumibilmente, più rilevanti ed evidenzia l'interesse dell'industria manifatturiera, per la quale la contribuzione dei PQ allo sviluppo di prodotti e servizi interverrà in una fase relativamente vicina alla commercializzazione.
I dati relativi agli effetti dei PQ sulla cifra d'affari delle imprese partecipanti saranno pubblicati soltanto nel 2012. L'indagine condotta dalla SER[24] nel 2005 rileva che il 44 per cento delle grandi imprese partecipanti a un progetto europeo e il 64 per cento delle PMI attendono o hanno registrato un incremento della cifra d'affari grazie a questa partecipazione. Dall'altro lato, uno studio della Commissione europea[25] su 1200 progetti conclusi negli anni 1996-2001 facenti parte dei programmi BRITE-EURAM, Measurements and Testing, e Transport giunge alla conclusione che 1000 milioni di euro investiti nella promozione delle imprese generano una crescita della cifra d'affari pari a 1100 milioni di euro.

2.2 Crescita diretta dell'impiego e fondazione di imprese (indicatori 2.3 e 2.4)

I sussidi europei sono impiegati principalmente per reclutare i ricercatori attivi nei vari progetti. Ciò permette di creare o mantenere un determinato numero di posti di lavoro. L'indagine della SER del 2005[26] ha mostrato che ogni partecipazione a un progetto europeo ha creato direttamente circa due posti di lavoro. Si stima che in Svizzera 3000 persone (non convertite in equivalenti a tempo pieno) abbiano trovato un impiego grazie al 5PQ e 4000 grazie al 6PQ. I due terzi circa di questi impieghi sono a tempo determinato. La ripercussione dei PQ sull'impiego è confermata anche dallo studio sull'impatto del programma BRITE-EURAM menzionato nel paragrafo precedente, secondo cui i1000 milioni di euro investiti nel programma hanno permesso di creare 2700 nuovi posti di lavoro e salvarne 2300 a rischio.
Nel più lungo termine, questi progetti possono generare posti di lavoro supplementari attraverso la costituzione di nuove imprese. Si stima[27] che il 22 per cento delle partecipazioni contribuisca

15 Lane J., 2009, Assessing the Impact of Science Funding, Science, vol. 324
16 OCSE, 2001, R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries, STI Working Paper 2001/3
17 Commissione europea, 2005, Proposal for the Council and European Parliament decisions on the 7th Framework Programme, COM(2005) 119 final
18 Hyvärinen J. (TEKES, FI), 2006, «Impact analysis», presentazione nel quadro del EU RTD Evaluation Network meeting, Helsinki.
19 Nel 2008. Fonte: UST, Censimento delle aziende, 2009.
20 Arvanitis S. et al. (su incarico della Segreteria di Stato dell'economica SECO), 2007, Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2005
21 Polt W. et al., 2008, Innovation Impact Study, Final Report
22 UFFT, 2007, op. cit.
23 Nel 2008. Fonte: UST, Censimento delle aziende, 2009
24 SER, 2005, op. cit.
25 European Commission, EVIMP – Evaluation and impact assessment of 2000 research projects completed between 1996 and 2001 in the fields of: Industrial and Materials Technologies (Brite-Euram) and Standards, Measurement and Testing (SMT)
26 SER, 2005, op. cit.

alla fondazione di start-up o spin-off. Ciò significa che le partecipazioni al 5PQ e al 6PQ hanno permesso di creare rispettivamente circa 350 e 400 imprese.
Lo studio integrale del 2012 comprenderà anche un censimento e un'analisi longitudinale delle imprese fondate in seguito ai risultati di un progetto europeo, in particolare dal punto di vista del numero di posti di lavoro.

2.3 Risultati diretti della ricerca (indicatori 2.5 e 2.6)

Poiché i PQ coprono la totalità delle attività di R+S, la gamma dei risultati dei progetti europei è estremamente vasta e va dall'acquisizione di nuove conoscenze per i risultati più fondamentali ai prototipi brevettati pronti ad essere commercializzati per i risultati più tangibili. Per quanto concerne i risultati più tangibili, il 54 per cento circa delle partecipazioni a progetti europei[28] contribuisce direttamente allo sviluppo di prodotti e servizi commercializzabili, il 48 per cento allo sviluppo di nuovi procedimenti industriali e scientifici, il 38 per cento alla progettazione di nuovi strumenti e macchinari, il 37 per cento allo sviluppo di nuove infrastrutture e il 29 per cento all'elaborazione di nuove norme e standard.
Tra i ricercatori svizzeri che hanno condiviso i risultati scaturiti da un progetto del 4PQ[29], 209 hanno sviluppato un prodotto o un servizio sufficientemente maturo per essere immesso nel mercato e sono alla ricerca di fondi in tale senso (contratto di marketing, contratto di licenza, accordo di joint-venture, contratto di fabbricazione, richiesta di capitale di rischio o finanziamento di una spin-off). Per la partecipazione al 5PQ, tale valore sale a 628.
A rivestire un'importanza fondamentale quale indice delle ripercussione economiche future sono inoltre i brevetti ottenuti nel quadro della partecipazione a progetti di ricerca europei. Il 29 per cento dei partecipanti svizzeri[30] dichiara di avere ottenuto un brevetto o di attenderne uno nei tre anni successivi alla conclusione del progetto. Se tutte le domande avranno esito positivo, il numero di brevetti derivanti dalla partecipazione al 5PQ salirà a 450 e quello derivante dalla partecipazione al 6PQ a oltre 500. Tuttavia, il numero di domande di brevetti effettivamente comunicate alla Commissione europea quali risultati di progetti nell'ambito del 5PQ (indicatore 2.6) ammonta a 104 (cifra provvisoria). Poiché tale cifra non distingue tra i vari uffici brevetto[31], non è possibile valutarne la rilevanza nel contesto internazionale. Stando ai dati più recenti [32], nel 2003 sono stati depositati da ricercatori svizzeri 2693 brevetti europei e 1707 brevetti americani. Nonostante la modesta incidenza finanziaria dei PQ sulla ricerca svizzera si può quindi affermare che il contributo dei PQ per l'ottenimento di brevetti svizzeri è significativo.
I brevetti costituiscono solo una tra le tante soluzioni per proteggere i risultati potenzialmente commercializzabili. Le altre forme di protezione (p. es. diritti d'autore per le applicazioni informatiche, marchi depositati, segreti industriali, licenze, contratti privati) sono da tre a quattro volte più frequenti[33] rispetto al deposito di brevetti per i risultati derivanti da progetti europei. ■

[27] SER, 2005, op. cit.
[28] Ibidem
[29] CORDIS, banca dati dei risultati del 4PQ, 5PQ e 6PQ, stato al 20 maggio 2009
[30] SER, 2005, op. cit.
[31] In particolare: Istituto federale della proprietà intellettuale, Ufficio europei dei brevetti, United States Patent and Trademark Office, Japan Patent Office.
[32] OCSE, 2007, banca dati PIST, Divisione STI / EAS, Parigi.
[33] CORDIS, banca dati dei risultati del 4PQ, 5PQ e 6PQ, estrapolazione del 20 maggio 2009.

3 Effetti sulle reti di cooperazione scientifica

Grazie alla mobilità dei ricercatori e alla forma partecipativa dei progetti promossi, i PQ costituiscono un mezzo per ovviare alla frammentazione del sistema europeo di ricerca. La maggioranza dei progetti comunitari poggia infatti su un consorzio di ricerca composto da équipe di ricercatori provenienti da vari Stati membri o associati. Il presente capitolo è volto ad analizzare l'influenza dei PQ sull'interconnessione e sull'integrazione dei ricercatori svizzeri in queste équipe di ricerca.

Recenti studi condotti in Finlandia[34], Svezia[35] e nel Regno Unito[36] hanno mostrato che per la stragrande maggioranza dei partecipanti il principale vantaggio della partecipazione a progetti europei risiede nell'allargamento della rete di contatti e nella cooperazione internazionale. In Svizzera[37], l'84 per cento delle partecipazioni rafforza le cooperazioni di ricerca già esistenti e l'87 per cento permette di svilupparne di nuove. Il generale effetto positivo della partecipazione a progetti europei per le reti dei ricercatori interessati è quindi riscontrabile per la grande maggioranza dei progetti.

3.1 Cooperazioni internazionali (indicatore 3.1)

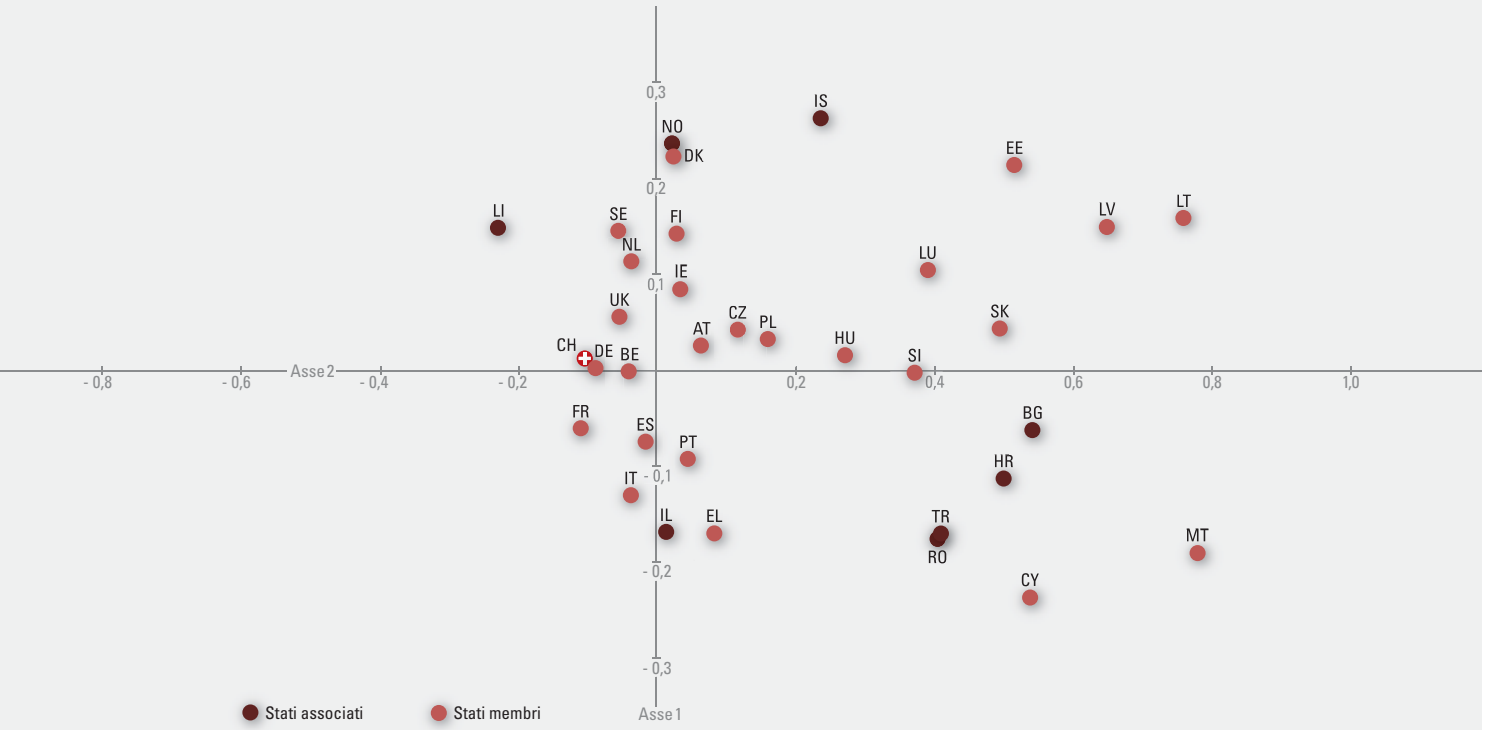
Un primo aspetto della cooperazione scientifica riguarda l'identificazione dei Paesi di provenienza dei partner principali dei ricercatori svizzeri partecipanti a un progetto europeo. Un'analisi mostra che la metà dei partner, precisamente il 51 per centro nel 6PQ e il 48 per cento all'avvio del 7PQ, proviene dai quattro Paesi europei più grandi per estensione (Germania, Francia, Regno Unito, Italia). Sotto questo profilo, la Svizzera è soltanto un partner medio nel confronto europeo.

Il grafico 3 fornisce un'analisi delle affinità cooperative internazionali nel 6PQ basata sulla grandezza dei Paesi[38]. Più è intensa la cooperazione tra due Paesi, più vicini sono nel grafico. Viceversa un Paese è più lontano dal centro del grafico più i suoi rapporti di cooperazione sono circoscritti a un numero limitato di Paesi. Il grafico ricostruisce piuttosto fedelmente la carta geografica dell'Europa. Ciò significa che un numero rilevante di cooperazioni del 6PQ ha avuto luogo tra Paesi limitrofi. In altre parole, la vicinanza geografica sembra favorire chiaramente la tendenza a cooperare. Oltre a mettere in evidenza alcuni gruppi di Paesi tra cui le cooperazioni sono ricorrenti (Europa occidentale, Paesi baltici, Europa sudorientale), il grafico mostra anche che la Svizzera è ben integrata nella rete dei grandi Paesi dell'Europa occidentale e flessibile nella scelta della nazionalità dei suoi partner.

Un altro indizio dell'integrazione dei ricercatori svizzeri nel sistema di ricerca europeo, e un effetto indiretto della partecipazione ai PQ, è la loro designazione di esperti indipendenti per la valutazione dei progetti europei. Tra tutti i ricercatori europei, la Commissione sceglie coloro che dovranno valutare la qualità dei progetti presentati. Questa procedura permette di fare la cernita dei progetti e di determinare quelli che entrano in linea di conto per un finanziamento. Durante il 6PQ sono stati tra i 250 e i 300[39]

[34] TEKES, 2008, Finns in the EU 6th Framework Programme, Helsinki
[35] VINNOVA, 2008, Impacts of EU Framework Programmes in Sweden
[36] UK Office of Science and Technology, 2004, The Impacts of the EU Framework Programmes in the UK
[37] SER, 2005, op. cit.
[38] SER, 2008, Partecipazione della Svizzera al Sesto programma quadro di ricerca europeo – Dati e cifre (disponibile unicamente in francese e tedesco). Il grafico rappresenta un'analisi fattoriale delle corrispondenze del numero di collaborazioni tra i vari Paesi partecipanti (normalizzazione principale; LI e DE sono stati introdotti come categorie supplementari). Un rapporto di collaborazione è conteggiato ogni qual volta un'équipe di ciascuno di questi due Paesi è presente simultaneamente nello stesso progetto di ricerca. L'analisi permette di costruire le distanze tra i Paesi in modo tale che maggiore è il numero di rapporti di collaborazioni tra due Paesi in funzione del numero delle rispettive partecipazioni, maggiore è la loro vicinanza nella rappresentazione grafica. Il grafico è una proiezione bidimensionale di queste distanze, che riproduce correttamente il 57,3 % delle distanze.
[39] La base dei dati disponibili non permette una stima più precisa.

Grafico 3
Affinità cooperative degli Stati membri e degli Stati associati (analisi di corrispondenza dei legami di cooperazione) nell'ambito del 6PQ. Due Paesi sono tanto più vicini quanto più frequente è la loro cooperazione nei vari progetti.



i ricercatori svizzeri a rivestire questo ruolo per tutte le priorità tematiche di ricerca, ma principalmente per i progetti presentati nell'ambito delle scienze della vita e delle tecnologie dell'informazione. Inoltre, sono stati costituiti gruppi consultivi incaricati di sostenere la Commissione europea nella definizione dei programmi di lavoro, della strategia, degli obiettivi e delle priorità dei PQ. Mentre due dei dodici gruppi consultivi istituiti per il 6PQ comprendevano membri provenienti da istituzioni svizzere[40], attualmente gli svizzeri sono presenti in cinque dei quattordici gruppi consultivi istituiti nell'ambito del 7PQ[41]. Questo dimostra che l'integrazione della Svizzera nella rete europea avanza anche a livello strutturale.

3.2 Cooperazioni pubblico-private e trasferimento di conoscenze (indicatori 3.2 e 3.3)

I PQ non chiedono soltanto che i consorzi di ricerca siano formati da partner provenienti da Paesi diversi, ma favoriscono anche la presenza simultanea di organi pubblici di ricerca e di imprese private nei consorzi. Un terzo delle cooperazioni[42] tra partecipanti svizzeri a progetti europei vede coinvolte una scuola universitaria e un'impresa. Durante il 6PQ (2003-2006) sono state così avviate 273 cooperazioni pubblico-private che consentono non soltanto di sincronizzare le scadenze dei rispettivi piani di ricerca, ma anche di scambiare conoscenze ed esperienze tra settore pubblico e privato. A questo si aggiungono, ovviamente, altre cooperazioni pubblico-private con istituzioni estere, il cui numero è molto più elevato, ma sul quale mancano ancora dati consolidati. Da un'indagine della SER[43] è emerso che questi scambi hanno prodotto effetti concreti poiché hanno permesso, in oltre la metà delle partecipazioni, non soltanto di rafforzare le cooperazioni commerciali esistenti, ma anche di sviluppare nuove cooperazioni commerciali.

Le cooperazioni tra partecipanti allo stesso progetto sono completate da un'offerta di borse di scambi scientifici finalizzate espressamente al trasferimento di conoscenze. Queste borse sono destinate alle istituzioni che desiderano reclutare ricercatori affermati per rafforzare o sviluppare le proprie competenze di ricerca. Le Azioni «Marie Curie Partenariati strategici industria-università» (6PQ) e «Marie Curie Partenariati e percorsi professionali industria-università» (7PQ) sono istituite allo scopo di finanziare gli

[40] Operanti nei campi delle tecnologie dell'informazione e dello spazio.
[41] Nei campi: salute, energia, trasporti, alimentazione e ricerca per le PMI
[42] Per ciascuna partecipazione di due istituzioni allo stesso progetto di ricerca è conteggiata una partecipazione
[43] SER, 2005, op. cit.

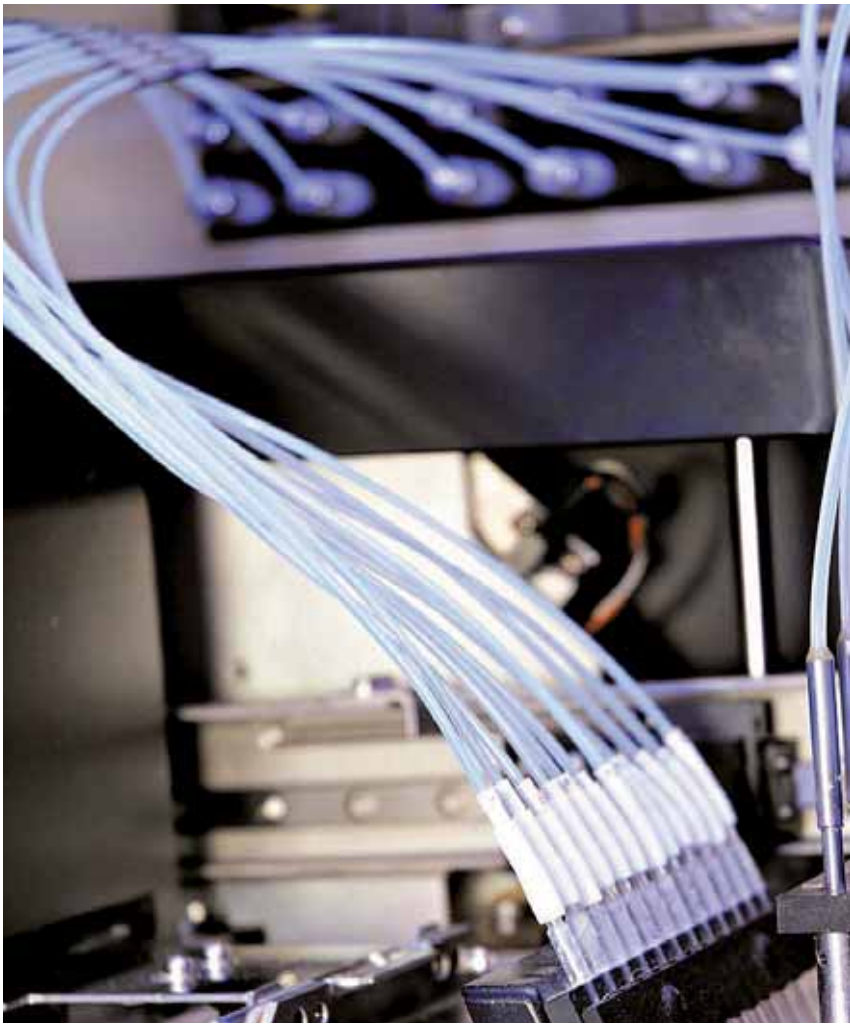
scambi tra istituzioni accademiche e imprese. Durante il 6PQ, 21 ricercatori svizzeri hanno beneficiato di una borse per lo scambio di conoscenze. 8 di questi scambi sono avvenuti tra un'istituzione pubblica e un'impresa. Anche se può sembrare poco rilevante in termini assoluti, questa cifra costituisce pur sempre il 3,3 per cento delle borse di questo tipo disponibili nel quadro del 6PQ e il 5,2 per cento di quelle istituite per il 7PQ, una percentuale elevata per la Svizzera[44]. Uno di questi scambi scientifici è l'oggetto di una storia di successo (v. par. 5.4, pag. 32).
La cooperazione tra istituzioni pubbliche e private generata da questi tipi di scambi è una delle tre fonti di sapere e di tecnologie identificate dall'OCSE[45], assieme alle fonti d'informazione liberamente accessibili e all'acquisizione (diretto o per mezzo dell'assunzione di personale qualificato) di conoscenze. Costituisce pertanto un'opportunità per le imprese e permette al contempo ai ricercatori accademici di acquisire l'esperienza dell'industria e di comprenderne i bisogni.

3.3 Mobilità dei ricercatori (indicatore 3.4)

I PQ sono dotati di una vasta gamma di borse di scambi e di formazione intese a incoraggiare la mobilità dei ricercatori all'interno dell'Europa ma anche con Paesi terzi. Mezzo per acquisire reciprocamente delle competenze, sia per i partecipanti che per le istituzioni ospitanti, questi scambi contribuiscono anche al dialogo interculturale e, con questo, all'integrazione europea. Durante il 6PQ hanno avuto luogo 244 scambi o formazioni di ricercatori provenienti da istituzioni svizzere, il 3 per cento dell'insieme delle borse assegnate. I dati a disposizione non consentono purtroppo di determinare l'istituzione ospitante.
La mobilità dei ricercatori è promossa anche dalla natura cooperativa degli altri progetti di ricerca, in particolare al fine del loro coordinamento. Così quasi il 70 per cento delle partecipazioni ai PQ contribuisce in qualche modo allo scambio di ricercatori[46].
L'analisi della distribuzione geografica degli scambi permette di misurare l'attrattiva della piazza svizzera per i ricercatori stranieri in cerca di un'istituzione d'accoglienza. In occasione del 6PQ, il flusso netto di ricercatori al beneficio di una borsa intraeuropea[47] verso la Svizzera ha collocato il nostro Paese al sesto posto dei Paesi membri o associati[48]. Il bilancio di scambio per questo tipo di borsa (differenza tra il numero di ricercatori in uscita e quelli in entrata) ha fatto salire la Svizzera addirittura al 2° posto (bilancio di +57), dietro il Regno Unito (+465). L'attrattiva della Svizzera è quindi molto elevata tra i ricercatori europei. Tra i ricercatori extraeuropei[49] invece, la situazione è differente: la Svizzera si colloca soltanto all'11° posto (*ex-æquo* con l'Irlanda) tra le destinazioni maggiormente preferite in Europa.

3.4 Creazione e consolidamento di reti (indicatore 3.5)

Le reti di cooperazione scientifica contribuiscono, a livello individuale, a integrare i ricercatori nella loro comunità, e a livello collettivo, a rinsaldare lo spazio europeo della ricerca. Ciò può avvenire però soltanto se le reti sono durevoli. Diventa pertanto importante verificare se le reti di cooperazione create per la realizzazione di un progetto persistano e siano utilizzate anche dopo la fine del progetto stesso.
Stando all'indagine della SER del 2005[50], nel 92 per cento dei casi le cooperazioni con il partner principale del progetto continuano anche dopo la fine del progetto stesso, un esempio di effetto strutturante che sopravvive all'impulso dato dall'avvio dei PQ. L'indagine rileva inoltre che il 59 per cento dei partecipanti ha già cooperato con il proprio partner principale al progetto europeo prima del suo avvio vero e proprio. I progetti europei assumono quindi la duplice funzione di generare nuove cooperazioni e di consolidare quelle esistenti.



[44] La Svizzera ha contribuito nella misura del 2,7 % al budget complessivo del 6PQ.
[45] OCSE, 2005, Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3a edizione
[46] SER, 2005, op. cit.
[47] Borse Marie Curie intraeuropee
[48] Commissione europea, DG Ricerca, 2008, Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009
[49] Ibidem, analisi delle Borse internazionali Marie Curie di accoglienza del 6PQ
[50] SER, 2005, op. cit.

3.5 Accesso ad altri programmi di finanziamento (indicatore 3.6)

A volte la conduzione o i risultati di un progetto di ricerca sfociano nella possibilità di ottenere fondi stanziati da un altro programma. È il caso quando un prodotto o un servizio giunge a una fase di sviluppo più avanzata, oppure quando il progetto consente di sviluppare competenze e cooperazioni. Uno dei vantaggi della partecipazione a un progetto europeo potrebbe essere quindi l'aumento della probabilità di ottenere un finanziamento di un altro programma. I pochi dati disponibili su questo argomento mostrano che i partecipanti sono spesso finanziati trasversalmente: nel 2005[51], il 59 per cento dei partecipanti a progetti europei ha partecipato anche a progetti finanziati dal FNS, il 37 per cento a progetti finanziati dalla CTI e il 29 per cento ad azioni COST (v. par. 1.6, pag. 14). Questo mostra che il target dei vari programmi è, in parte, lo stesso. In futuro si dovrà quindi rilevare in che misura i vari programmi stabiliscono delle passerelle gli uni verso gli altri. ■

[51] Ibidem.

4 Effetti sulla produzione di conoscenze e competenze

Come per tutte le altre attività di ricerca, l'obiettivo a breve termine di gran parte dei progetti europei è produrre nuove conoscenze. Questo effetto è tuttavia difficilmente misurabile. È diventato pertanto d'uso corrente valutare la produttività scientifica con metodi bibliometrici che mal si prestano però alla ricerca applicata (v. par. seguente). Un altro effetto non misurabile dell'attività scientifica è l'acquisizione di competenze da parte degli stessi ricercatori. Queste competenze riguardano una moltitudine di settori tra i quali la gestione di progetti, la gestione di personale, la collaborazione con altre figure professionali o culture e le competenze scientifiche in senso stretto. Saranno proprio queste ultime a essere tra l'altro l'oggetto del presente capitolo.

4.1 Produzione di conoscenze e diffusione dei risultati (indicatori 4.1, 4.2 e 4.3)

In genere, i risultati scientifici sono convalidati e divulgati per mezzo della loro pubblicazione in riviste scientifiche, i cui articoli sono selezionati da un comitato di lettura composto da specialisti del settore *(peer review)*. Misurare la produttività scientifica per mezzo del numero di articoli presuppone tuttavia che l'attività dei ricercatori debba sfociare necessariamente in una pubblicazione. La pubblicazione dei risultati scientifici non rappresenta però necessariamente un obiettivo dei progetti europei. Al contrario, quando i risultati sono pronti per lo sfruttamento commerciale, prevale piuttosto l'interesse a tenerli segreti e a proteggerli (v. par. 2.3, pag. 20). L'indagine della SER[52] ha mostrato che una pubblicazione in una rivista scientifica è effettuata o attesa per l'88 per cento delle partecipazioni a progetti europei. Questo equivale a circa 1400 pubblicazioni per le partecipazioni svizzere ai progetti del 5PQ e a circa 1600 progetti del 6PQ, in altre parole a circa 375 pubblicazioni all'anno. A titolo comparativo, nel 2004 il numero di pubblicazioni scientifiche dei ricercatori svizzeri ammontava a circa 14 700, nel 2006 a circa 18 400[53]. Nonostante sia di rigore una certa cautela nel confrontare direttamente questi risultati, non essendo essi basati sullo stesso metodo di conteggio, è evidente che l'impatto dei PQ sulla produzione scientifica svizzera non è trascurabile, tenuto conto soprattutto dell'apporto finanziario relativamente contenuto dei PQ per l'insieme della ricerca svizzera.

Alla luce di quanto esposto, l'analisi bibliometrica classica mal si presta a misurare la produttività e la qualità scientifica delle partecipazioni ai progetti europei. Una delle novità del 7PQ è l'istituzione di un Consiglio europeo di ricerca incaricato di sostenere i progetti di ricerca fondamentale. La maggiore lontananza dal mercato di questi progetti rispetto ai progetti europei tipici rende infatti più pertinente l'utilizzo dei metodi bibliometrici per questo PQ. Analisi di questo tipo potranno essere effettuate soltanto quando il numero di pubblicazioni derivanti dai risultati del 7PQ avrà raggiunto un volume sufficiente, ma non prima dello studio integrale del 2012.

[52] SSER, 2005, op. cit.
[53] SER, 2007, Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse.

4.2 Promozione delle nuove leve (indicatori 4.4 e 4.5)

La partecipazione a un progetto europeo può sfociare anche nell'ottenimento di un diploma universitario (master, dottorato o altro). È il caso delle persone coinvolte nel 48 per cento delle partecipazioni svizzere[54]. Se si generalizza tale valore all'insieme delle partecipazioni al 5PQ e al 6PQ, i diplomi conferiti ogni anno nel quadro di un progetto europeo sono circa 200. Nel 2006, oltre 15 000 diplomi sono stati rilasciati da una scuola universitaria svizzera (diplomi/licenze, master, dottorati, diplomi di formazione continua, specializzazione e perfezionamento) di cui oltre 3000 dottorati[55]. Anche qui l'impatto dei PQ è ben misurabile, nonostante si tratti di un effetto secondario dei progetti europei. Dati più dettagliati e specifici per ciascun tipo di diploma saranno disponibili nello studio integrale e consentiranno di effettuare un confronto con i dati corrispondenti a livello nazionale.

Un determinato numero di borse di scambio proposte dai PQ è destinato a ricercatori con meno di quattro anni di esperienza. Queste borse sono tese tra l'altro a formare le nuove leve offrendo loro la possibilità di maturare un'esperienza di ricerca in un'istituzione straniera. Quest'opportunità è stata colta da 119 ricercatori svizzeri nell'ambito del 6PQ. I dati attualmente disponibili relativi al 7PQ mostrano che oltre un terzo dei beneficiari sono donne. Questa percentuale, da considerare con cautela vista la limitatezza del campione d'indagine, è uguale alla media europea[56], ma lievemente superiore a quella osservata in Svizzera per l'insieme dei ricercatori (27 %)[57]. Nonostante la promozione della carriera scientifica delle donne sia uno degli obiettivi della politica di ricerca della Commissione europea[58], è necessario constatare che l'effetto dei PQ in tal senso è molto debole, almeno per questa categoria di ricercatori. Anche la problematica di genere sarà trattata in maniera più approfondita nello studio del 2012, quando saranno disponibili dati sull'insieme dei partecipanti ai vari tipi di progetti dei PQ. ■

[54] SER, 2005, op. cit.
[55] UST, Indicatori delle scuole universitarie, 2009
[56] Commissione europea, 2009, Second FP7 Monitoring Report
[57] Dati per il 2004, UST, 2009, indicatori Scienza e Tecnologia
[58] Nel 1999, la Commissione europea si è posta come obiettivo di innalzare la presenza femminile ad almeno il 40 % tra i beneficiari di borse Marie Curie (Commissione europea, 1999, Communication «Women and Science: Mobilising women to enrich European research», COM(1999)76, Brussels). Tale obiettivo è stato di seguito esteso a tutti i livelli di attuazione e di gestione dei programmi di ricerca (Risoluzione del Consiglio del 26 giugno 2001 su scienza e società e donne e scienza, 2001/C 199/01).

5 Impatto

Gli indicatori presentati nei capitoli da 1 a 4 riguardano gli effetti a breve termine dei PQ piuttosto che il loro impatto a lungo termine. Nonostante le difficoltà metodologiche associate alla valutazione precisa dell'impatto a lungo termine, il presente capitolo delinea un ritratto più qualitativo di alcune conseguenze secondo quattro approcci differenti. *In primis*, i PQ si fondano su obiettivi politici (par. 5.1), rielaborati in programmi di lavoro (par. 5.2). Questi due aspetti forniscono una descrizione *a priori* di alcuni probabili effetti. *In secundis*, i PQ hanno un impatto sulle istituzioni che presentano un numero elevato di partecipazioni, in particolare sulle università e sui PF. Questo impatto è illustrato nel paragrafo 5.3. *In tertiis*, vari effetti possono essere dedotti dall'analisi di progetti individuali, come illustrato nelle storie di successo del paragrafo 5.4. Infine, i PQ hanno un impatto sulla politica svizzera della ricerca e sullo Spazio europeo della ricerca, al quale la Svizzera può partecipare attivamente in qualità di Paese associato e secondo le proprie esigenze (par. 5.5).

5.1 Impatto a lungo termine atteso dal 7PQ

I PQ si basano sugli articoli 163 segg. del trattato CE e hanno lo scopo di «rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'industria della Comunità, di favorire lo sviluppo della sua competitività internazionale e di promuovere le azioni di ricerca ritenute necessarie ai sensi di altri capi del presente trattato». Il loro obiettivo prioritario è quindi promuovere la ricerca transfrontaliera perché ponga le basi per un'economia europea innovativa e porti al contempo un beneficio diretto alla società.

La ricerca e l'innovazione sono due fattori chiave per una crescita a lungo termine. Rispetto ad altri Paesi, però, la crescita europea è in una fase di rallentamento. Se quindi l'Europa intende cogliere le prossime sfide economiche e sociali è indispensabile che incrementi gli investimenti in questi due settori. Il 7PQ (2007-2013), della durata settennale e dotato complessivamente di oltre 50 miliardi di euro, è pertanto il PQ più ampio finora istituito. Supera annualmente di circa il 60 per cento i fondi messi a disposizione nel quadro del 6PQ.

Le premesse indispensabili per assicurare benessere e qualità di vita durevoli sono una florida economia, un buono stato di salute sia dell'essere umano che dell'ambiente, nonché la pace sociale. I PQ devono pertanto contribuire anche a superare malattie, povertà e minacce ambientali quali i cambiamenti climatici, l'inquinamento di suolo, acqua e aria, la riduzione della biodiversità, il depauperamento delle risorse ittiche e la deforestazione.

Fino alla loro quarta tornata (1994-1998), i PQ servivano principalmente a incrementare le conoscenze allo scopo di potenziare la forza d'innovazione. A partire dal 5PQ si è iniziato a prestare più attenzione anche ad aspetti sociali e alle problematiche ambientali, senza tuttavia perdere di vista la competitività. Da allora, l'approccio è orientato maggiormente alla risoluzione di problemi sociali rilevanti. Dal 5PQ, ad esempio, ogni proposta di progetto deve illustrare i principali obiettivi ambientali che persegue. Così tutti i progetti contribuiscono, in modo diretto o indiretto, a proteggere l'ambiente.

I progetti dei PQ sono sempre più utilizzati anche come base per le decisioni politiche (v. storia di successo PRIME, pag. 36). Non meno di 70 progetti iscritti nel programma ambientale del 5PQ sono infatti menzionati esplicitamente nei *position paper* della Commissione europea. Anche la direttiva UE istituente un sistema di scambio di diritti di emissione di gas a effetto serra è basata sui risultati dei PQ, così come possono essere riferiti direttamente a progetti dei PQ gli impegni politici per la definizione di salari minimi unitari a livello europeo.

5.2 Ricerche effettuate nel 7PQ e risultati scientifici ottenuti o attesi

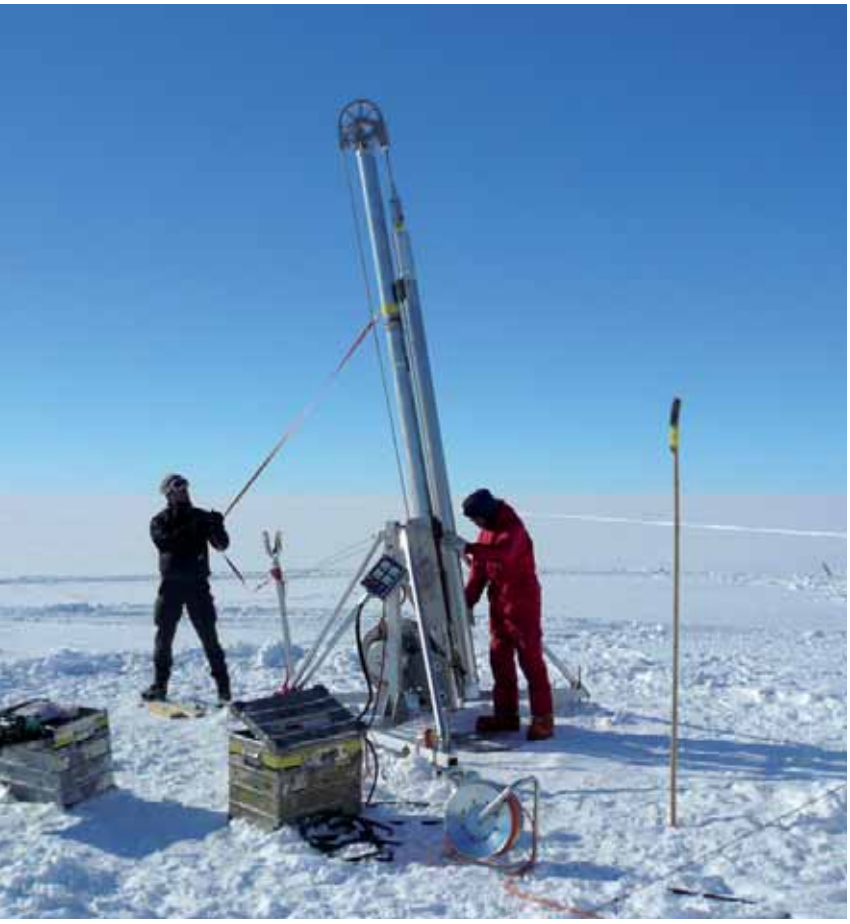
I. Cooperazione

I.I. Salute

Il programma mira a migliorare la salute dei cittadini europei e a rafforzare la competitività e la capacità d'innovazione delle imprese attive nel settore della salute. Affronta nello stesso tempo questioni sanitarie di livello mondiale e aspetti della cooperazione con i Paesi in via di sviluppo. Il programma pone l'accento sulla trasformazione di scoperte fondamentali in applicazioni cliniche, sullo sviluppo e la convalida di nuove terapie, sui metodi di promozione della salute e di prevenzione (compresa la promozione di un invecchiamento sano), sugli strumenti diagnostici e le tecnologie mediche, nonché sui sistemi sanitari sostenibili ed efficienti.

I.II. Prodotti alimentari, agricoltura e pesca, biotecnologia

Il programma intende creare una bioeconomia europea basata sulla conoscenza associando scienza, industria e altre parti interessate. Le scoperte nel campo dello sfruttamento sostenibile, della produzione e dell'impiego di risorse biologiche (microrganismi, piante, animali) devono formare la base per lo sviluppo di prodotti commerciali, durevoli e competitivi per l'agricoltura, la pesca e le industrie alimentare, sanitaria e forestale nonché per i rami industriali affini.



I.III. Tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC)

Il programma intende rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'informazione e della comunicazione in Europa, per garantire la leadership europea e assicurare che i progressi ottenuti nell'ambito delle TIC siano trasposti rapidamente. Il programma pone l'accento sulle aree seguenti: nanoelettronica; fotonica; microsistemi e nanosistemi integrati; reti di comunicazione; sistemi incorporati, elaborazione dati e controllo; software; GRID; sicurezza e affidabilità; sistemi cognitivi e di apprendimento; simulazione; visualizzazione, interazione e realtà miste.

I.IV. Nanoscienza, nanotecnologia, materiali e nuove tecnologie di produzione

Il programma deve fornire un contributo per trasformare l'industria europea da un'industria ad alta intensità di risorse in un'industria ad alto coefficiente di conoscenze. Sono promossi in particolare i progetti di ricerca volti a migliorare la crescita, la salute, la sicurezza e la protezione dell'ambiente.

I.V. Energia

Gli obiettivi del programma sono sviluppare un sistema energetico maggiormente sostenibile basato su una gamma diversificata di fonti di energia, rafforzare l'efficienza energetica contro i problemi di approvvigionamento e i cambiamenti climatici, nonché consolidare la competitività delle industria energetiche europee. Il programma pone l'accento sulle aree seguenti: idrogeno e pile a combustibile; produzione di energia da fonti rinnovabili; produzione di combustibili da fonti di energia rinnovabili; energie rinnovabili per riscaldamento e raffreddamento; recipienti e depositi per CO2 per una produzione di energia senza emissioni; tecnologia del carbone pulita; reti di energia intelligenti; efficacia energetica e risparmio di energia; dati su cui basare le decisioni nella politica energetica.

I.VI. Ambiente (ivi compreso il cambiamento climatico)

L'obiettivo del programma è una gestione sostenibile dell'ambiente e delle sue risorse mediante 1) l'approfondimento delle conoscenze sulle interazioni tra clima, biosfera, ecosistemi e attività umane e 2) lo sviluppo di nuove tecnologie, strumenti e servizi utili per una gestione sostenibile dell'ambiente. Gli elementi cardini del programma sono: cambiamenti climatici; inquinamento ambientale e rischi; management sostenibile delle risorse; tecnologie ambientali; strumenti per l'osservazione della Terra e valutazione della sostenibilità.

I.VII. Trasporti (ivi compresa l'aeronautica)

Nell'ambito dei trasporti terrestri e per vie d'acqua il programma persegue gli obiettivi seguenti: migliorare la competitività delle imprese di trasporto, degli spedizionieri e dei gestori dell'infra-

struttura, incrementare la sicurezza dei trasporti e dei servizi di trasporto, ridurre l'inquinamento ambientale dovuto ai trasporti, inclusa la riduzione delle emissioni e dell'inquinamento acustico, aumentare la mobilità delle persone e delle merci attraverso una loro equa ripartizione sui tre vettori di trasporto strada, rotaia e acqua. Nell'ambito dell'aeronautica e del traffico aereo le aree di ricerca comprendono le tecnologie, i servizi e l'esercizio di tutti i componenti del traffico aereo, inclusi gli aeromobili, gli aeroporti e i sistemi di traffico aereo.

I.VIII. Scienze socioeconomiche e discipline umanistiche

Il programma intende generare una comprensione approfondita e condivisa delle sfide socioeconomiche, complesse e interconnesse, che l'Europa deve affrontare, come la crescita, l'occupazione e la competitività, la coesione sociale, la sostenibilità, la qualità della vita e l'interdipendenza globale, in particolare nell'intento di istituire una base di conoscenze più adeguata per le politiche nei settori interessati.

I.IX. Spazio

L'obiettivo del programma è sostenere una politica spaziale europea incentrata su applicazioni quali il Sistema globale di osservazione per l'ambiente e la sicurezza (GMES) e basi della tecnica aeronautica nonché rafforzare la competitività dell'industria aeronautica europea. Per il raggiungimento degli obiettivi sono svolti due tipi di attività: 1) applicazioni con l'impiego di tecnologie spaziali al servizio della società europea, con GMES quale parte centrale delle attività e 2) sostegno della ricerca e sviluppo per rafforzare le basi della tecnica aeronautica, delle ricerche spaziali, dell'ingegneria spaziale e della tecnologia aeronautica.

I.X. Sicurezza

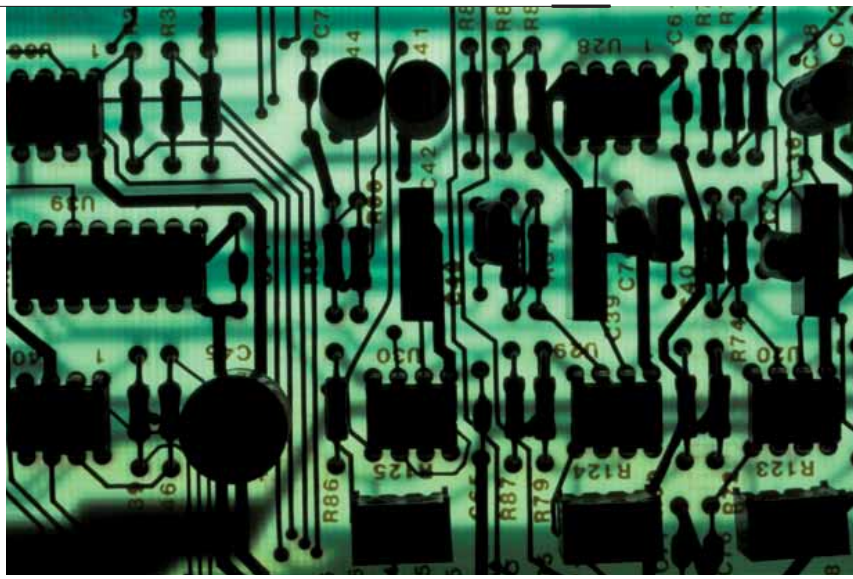
Il programma mira a sviluppare tecnologie e conoscenze che permetteranno di proteggere i cittadini europei da minacce quali il terrorismo, la criminalità organizzata, le calamità naturali e gli incidenti industriali nel rispetto della sfera privata e dei diritti fondamentali del cittadino. Un ulteriore obiettivo del programma è interconnettere gli attori nazionali e internazionali e stimolarli a coordinarsi e a collaborare.

II. Idee (Consiglio Europeo della ricerca ERC)

Il ERC è stato istituito dalla Commissione europea allo scopo di finanziare la «ricerca di frontiera». Il concetto sta per una nuova ricerca pionieristica e visionaria che trascende i confini tra ricerca di base e ricerca applicata, tra le discipline classiche e tra ricerca e tecnologia. Il ERC completa gli ambiti tematici del programma quadro con azioni di promozione che consentono ai ricercatori di svolgere progetti liberi da ogni vincolo tematico.

III. Persone (Azioni Marie Curie)

Il programma è inteso a rafforzare il potenziale umano nella ricerca comunitaria creando per i ricercatori possibilità di formazione, di formazione continua, di mobilità e di sviluppo di carriera. Prevede cinque campi d'intervento: 1) formazione iniziale dei ricercatori (in particolare dei dottorandi); 2) formazione continua e sviluppo della carriera (ampliamento delle competenze dei ricercatori con più esperienza); 3) partenariati tre le imprese e le università (rafforzare la condivisione intersettoriale delle conoscenze e del capitale umano); 4) dimensione internazionale (sostegno allo sviluppo della carriera di ricercatori europei al di fuori dell'UE) 5) azioni specifiche (misure complementari per rimuovere gli ostacoli alla mobilità e migliorare le visibilità della professione di ricercatore nella comunità).



IV. Capacità

Questo programma punta a migliorare le capacità di ricerca e di innovazione e ad assicurare un loro ottimale utilizzo attraverso i programmi seguenti: infrastrutture di ricerca (contributi per impianti nuovi ed esistenti), ricerca a vantaggio delle PMI (produttori di tecnologie lavorano per le PMI con insufficiente capacità di ricerca), regioni della conoscenza (programmi di ricerca interregionali), potenziale di ricerca (sviluppo delle capacità di ricerca nelle regioni di convergenza dell'UE), scienza nella società (sensibilizzare la comunità per la ricerca e la tecnologia), sostegno allo sviluppo coerente delle politiche di ricerca (coordinamento della politica di ricerca sul piano regionale, nazionale e comunitario), attività specifiche di cooperazione internazionale (collaborazione scientifica con Paesi prioritari non europei).

5.3 Impatto sulle politiche di ricerca delle istituzioni partecipanti

L'impatto dei PQ sulle politiche di ricerca delle università e dei PF è stato analizzato nelle cinque università più attive nell'ambito del 6PQ[59], nei PF e in otto imprese tra le più attive nel 6PQ (v. allegato B). Come riassunto nel paragrafo seguente, gli aspetti studiati hanno riguardato la promozione di aree di ricerca particolari, la messa a punto di strutture di sostegno alla preparazione del progetto e il ricorso ad altre fonti di finanziamento pubblico esterne.

5.3.1 Impatto sulle politiche di ricerca delle università e dei PF

Impatto sul finanziamento delle attività di R+S. Nel 2007 i costi delle attività di R+S costituivano circa la meta dei costi delle università e dei PF[60]. Il grosso delle attività di R+S è finanziato attraverso il bilancio ordinario delle istituzioni. La tabella 4 presenta le percentuali delle attività di R+S delle istituzioni esaminate finanziate dai PQ, dal FNS e dalla CTI. I valori sono stime a volte anche sommarie. La cautela è quindi di rigore nell'interpretazione dei risultati.

La percentuale delle attività di R+S finanziate dai PQ è dell'ordine di qualche per cento nelle università e raggiunga la quota massima del 10 per cento nel PF di Losanna. Tale proporzione è analoga a quella registrata mediamente nelle università svedesi, pari al 4,5 per cento[61]. Se si tiene conto che la CTI finanzia da uno a qualche per cento delle attività di R+S accademiche e il FNS ne finanzia tra il 10 e il 20 per cento, i PQ possono essere considerati una fonte di finanziamento complementare importante. In tutte le istituzioni (dati non disponibili per le università di Ginevra e Zurigo), negli ultimi anni, l'apporto finanziario dei PQ è diventato tendenzialmente sempre più importante. Costituisce inoltre una quota sempre maggiore dei fondi terzi acquisiti dalle università e dai PF. Per questo e altri motivi (facilità d'accesso grazie all'associazione della Svizzera ai PQ, finanziamento della ricerca fondamentale da parte dell'ERC, visibilità e prestigio), i PQ sono identificati esplicitamente come elementi strategici di crescente importanza per talune istituzioni universitarie (UNIBAS, UNIGE, UZH, PFL, PFZ).

Impatto sull'orientamento della ricerca. In tutte le università e nei PF, le aree di ricerca sono definite dagli stessi ricercatori. I PQ non hanno pertanto alcuna influenza diretta sulla promozione o l'abbandono di taluni campi di ricerca. Tale effetto è confermato da uno studio condotto nelle università svedesi[62] che aggiunge che la funzione primaria dei PQ in queste università è la diversificazione delle loro fonti di finanziamento e l'acquisizione di fondi supplementari. Ciononostante, l'incoraggiamento ad acquisire fondi esterni, ad esempio nel PF di Losanna, può avere l'effetto di orientare la ricerca a livello individuale. A livello istituzionale, i PQ hanno consentito di sostenere in modo determinante e di sviluppare alcuni punti forti o strutture di ricerca nell'università di Ginevra, Basilea e nel PF di Zurigo.

Impatto sui meccanismi istituzionali. I PQ hanno portato a cambiamenti strutturali che hanno facilitato e promosso la partecipazione nell'insieme delle università interpellate. In linea generale, i PQ hanno permesso di identificare e chiarire varie procedure interne. Alcune istituzioni universitarie (UNIBE, UZH, PFZ) apportano ormai un sostegno finanziario agli uffici regionali Euresearch già presenti nelle varie sedi. Sostegni finanziari sono accordati anche direttamente ai ricercatori per l'elaborazione o il lancio di un progetto europeo (UNIL, UNIBE). A livello strutturale, alcune università (UNIBAS, UNIGE, UZH, PFL, PFZ) si sono dotate di strutture di sostegno interne volte ad acquisire fondi terzi, aiutare il monitoraggio del progetto, sostenere la rendicontazione e assistere i ricercatori in caso di problemi legati a un progetto europeo. Dal punto di vista tecnico, i modelli di contabilità sono stati o adattati o si trovano in elaborazione (calcolo degli *overhead, full costing*[64]) e i documenti tipo sono stati sviluppati (UNIBAS, UNIBE, PFL, PFZ).

Tabella 4
Percentuale delle attività di R+S

	Percentuale delle attività di R+S finanziate da		
Istituzione	**PQ**	**FNS**	**CTI**
UNIBAS [a]	2 %	Nessun dato	<1 %
UNIBE [b]	1 %	13 %	1 %
UNIGE [c]	3 %	20 %	Nessun dato
UNIL [d]	3 %	14 %	1 %
UZH [e]	2 %	9 %	<1 %
EPFL [f]	10 %	11 %	4 %
ETHZ [g]	6 %	13 %	3 %

[a] Media 2004-2007, fonti: Università di Basilea, UST
[b] Media 2004-2007, fonte: Università di Berna
[c] 2008, fonte: Università di Ginevra
[d] Media 2004-2008, fonte: Università di Losanna
[e] 2008, fonti: Università di Zurigo, UST
[f] Media 2004-2008, fonte: PF di Losanna
[g] Media 2005-2008, fonte: PF di Zurigo

5.3.2 Impatto sulle politiche di ricerca delle PMI

Le imprese interrogate sull'impatto dei PQ, le cui posizioni sono riassunte qui di seguito, sono riportate in un elenco figurante nell'allegato B. Benché selezionate in virtù del loro numero di partecipazioni a progetti europei particolarmente elevato, le imprese non sono rappresentative delle PMI attive nella ricerca europea, viste le ridotte dimensioni del campione (4 imprese).

Impatto sul finanziamento della R+S. I PQ sostengono finanziariamente tra il 15 e il 40 per cento delle attività di R+S svolte dalle imprese interpellate. Alcune imprese (HTCERAMIX, RAPP TRANS) dichiarano inoltre di disporre di altri sostegni pubblici dell'ordine del 15-20 per cento circa. Per questi stabilimenti, i PQ rappresentano una fonte di finanziamento importante, se non addirittura essenziale.

Impatto sull'orientamento della ricerca. IPer l'insieme delle imprese interpellate, l'orientamento delle attività di ricerca non è influenzato dall'esistenza o no di un programma corrispondente nei PQ. All'inverso, tale opportunità è piuttosto uti-

[59] Università di Basilea, Berna, Ginevra, Losanna e Zurigo, PF di Losanna e Zurigo.
[60] UST, 2009
[61] VINNOVA, 2008, Impacts of EU Framework Programmes in Sweden
[62] Ibidem.
[63] Euresearch è una rete d'informazione finanziata dalla Confederazione e incaricata di informare, consigliare e sostenere i ricercatori svizzeri allo scopo di promuovere la partecipazione della Svizzera ai PQ
[64] Rilevazione dei costi totali

lizzata quando coincide con un piano di ricerca interno. In questi casi, taluni campi d'attività sono sostenuti efficacemente non soltanto attraverso finanziamenti, ma anche attraverso trasferimenti di conoscenze, creazioni o mantenimenti di reti (RAPP TRANS) o una migliore conoscenza del contesto concorrenziale (HTCERAMIX). Gli strumenti forniti dai PQ sono a volte utilizzati per progetti di ricerca più rischiosi ma con un forte potenziale di ritorno (HTCERAMIX).

Impatto sui meccanismi istituzionali. Una sola impresa interpellata (RAPP TRANS) ha messo a punto mezzi specifici per la preparazione e la gestione dei progetti europei (linee direttive, utilizzate anche nel quadro di altri progetti). Al di fuori della cornice strutturale, i PQ generano tuttavia comportamenti istituzionali necessari alla partecipazione: ricorso a consulenti esterni per la valutazione preliminare dei progetti (HTCERAMIX) e cura dei contatti con la Commissione europea e con esperti del settore (RAPP TRANS).

5.3.3 Impatto sulle politiche di ricerca delle grandi imprese

Le imprese interrogate sull'impatto dei PQ, le cui posizioni sono riassunte qui di seguito, sono riportate in un elenco figurante nell'allegato B.

Impatto sul finanziamento delle attività di R+S. La parte delle attività di R+S interne finanziate attraverso i PQ nelle grandi imprese interrogate è dell'ordine di qualche per cento. Fanno eccezione l'IMB e il CSEM, nei quali tale valore raggiunge o supera di poco il 10 per cento. Il CSEM ricorre inoltre alle altre fonti di finanziamento della ricerca menzionate (FNS, CTI, COST, EUREKA) nell'ordine del 7-8 per cento. Questi programmi hanno tuttavia una presenza molto limitata se non addirittura inesistente in tutte le altre imprese. I PQ sono ritenuti a più riprese programmi di considerevole interesse strategico, la cui influenza tuttavia non è destinata a crescere nei prossimi anni (CSEM, IBM). La possibilità di partecipare a tutte le iniziative che si sviluppano attorno ai PQ (p. es. le JTI o l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia IET) è ritenuta determinante per talune aree di ricerca (CSEM, IBM).

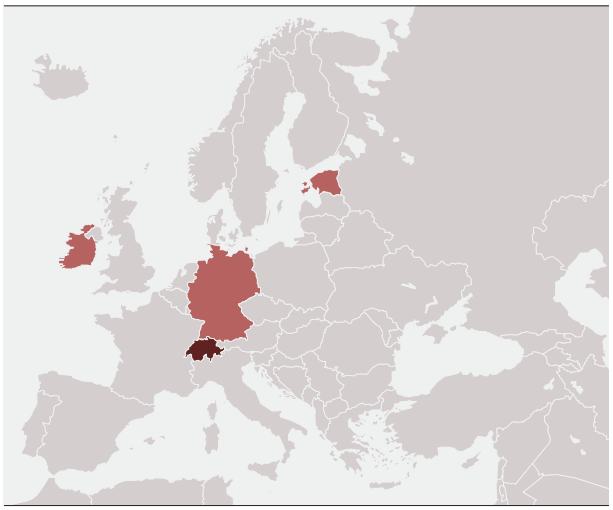
Impatto sull'orientamento della ricerca. Nelle imprese interpellate, le attività di ricerca non sono influenzate dai PQ. Quest'opportunità di finanziamento è utilizzata quando coincide con esigenze interne. Tuttalpiù, i PQ sono presi in considerazione (CSEM) allo stesso titolo delle condizioni economiche e industriali esterne. Alcune imprese (ALSTOM, CSEM) intrattengono ciononostante scambi con la Commissione europea allo scopo di far coincidere il contenuto delle proposte o dei programmi di lavoro dei PQ con i propri piani di ricerca interni e di approfittare così successivamente di finanziamenti adeguati.

Impatto sui meccanismi istituzionali. Tre delle quattro imprese interpellate affermano di aver creato o adattato strutture interne di sostegno o formando un gruppo che accompagna tutti gli aspetti finanziari dei progetti europei (Procter & Gamble) o istituendo strutture più complesse (CSEM, IBM) che coprono l'insie-

me delle fasi dei progetti di ricerca (coordinamento interno ed esterno, formazione, aiuto alla preparazione del progetto, assistenza amministrativa e giuridica).

5.4 Storie di successo

6PQ	Scienze della vita e salute	
SLIC – Biosensors in molecular diagnostics: nanotechnology for the analysis of species-specific microbial transcripts		
Durata	Finanziamento	
01.01.2005 – 31.12.2007 (3 anni)	2,0 Mio. EUR	
Coordinamento	Provenienza dei partner	
Ayanda Biosystems Parc scientifique EPFL CH-1015 Losanna	Svizzera Germania Estonia Irlanda	2 (Ayanda Biosystems, EPFL) 1 1 1
Partner svizzero consultato		
Dr. Solomzi Makohliso, CEO di Ayanda Biosystems Parc scientifique EPFL, CH-1015 Lausanne		



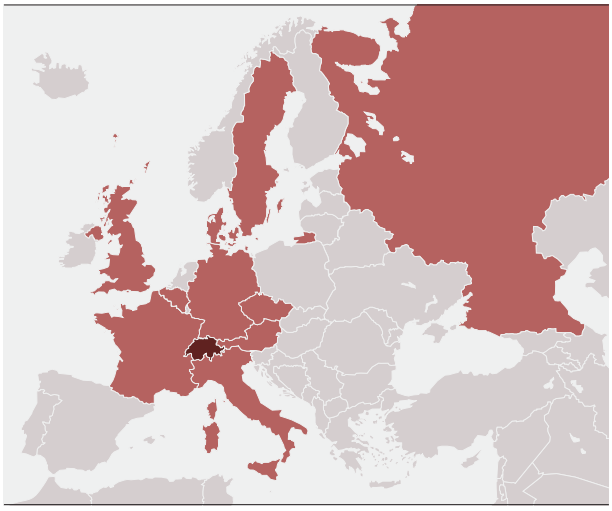
La regolazione dell'espressione dei geni umani avviene a livello di acidi nucleici detti micro-RNA o miRNA. Una cattiva regolazione determina una concentrazione troppo bassa o troppo elevata di determinate proteine da cui possono scaturire numerose patologie, tra cui diversi tipi di cancro. I miRNA servono inoltre per identificare vari batteri patogeni. Il progetto SLIC aveva lo scopo di sviluppare un microchip commercializzabile («lab-on-a-chip») in grado di estrarre, identificare e analizzare le miRNA. Questa tecnologia costituisce il cuore della Ayanda Biosystems, situata nel parco scientifico del PF di Losanna, iniziatore e coordinatore del progetto SLIC.

Lo sviluppo e la commercializzazione dei «lab-on-a-chip» sono sinonimi di ricadute economiche importanti.

L'assunzione del coordinamento del progetto SLIC ha consentito all'Ayanda Biosystems di modellare il piano di ricerca del consorzio sulla base dei propri obiettivi. Il reclutamento di un'équipe multidisciplinare con competenze altamente specializzate, non reperibili nella loro interezza in Svizzera, è stata possibile grazie alla natura internazionale e cooperativa dei progetti europei. I PQ hanno inoltre concorso a potenziare la rete di Ayanda Biosystems, il che è indispensabile per l'impresa se intende salvaguardare la leadership nelle tecnologie sviluppate rispetto alle aziende concorrenti in un campo in così rapida evoluzione.
La tecnologia messa a punto nel quadro del progetto SLIC ha consentito di ridurre da una giornata a un quarto d'ora il tempo necessario per analizzare i miRNA. Ciò ha permesso di abbassare significativamente i costi generati da tale procedura, oggi di corrente applicazione. Questa innovazione ha avuto ripercussioni immediate sia a livello economico (Ayanda Biosystems è stata subito contattata da imprese affermate nel settore) che a livello scientifico e sanitario (diagnosi più rapide e meno costose).

Maggiori informazioni: www.ayanda-biosys.com

6PQ	Tecnologie per la società dell'informazione	
SECOQC – Development of a global network for secure communication based on quantum cryptography		
Durata	Finanziamento	
01.04.2004 – 30.09.2008 (4½ anni)	11,4 Mio. EUR	
Coordinamento	Provenienza dei partner	
Austrian Institute of Technology (AT)	Regno Unito Francia Germania Austria Italia Svizzera Altri Paesi	8 7 6 6 4 3 (idQuantique, UNIGE, UNIL) 6, di 5 Paesi differenti
Partner svizzero consultato		
Dr. Grégoire Ribordy, CEO di *id Quantique* Chemin de la Marbrerie 3, CH-1227 Carouge		



Imprese, istituzioni pubbliche e cittadini esigono una sicurezza nelle comunicazioni. La crescente potenza dei calcolatori elettronici ha tuttavia reso vulnerabile i sistemi di codifica di uso corrente. La crittografia quantistica, basata sulle proprietà quantistiche della luce, assicura canali di comunicazione di cui è stata dimostrata l'inviolabilità. Nel 2008 il progetto SECOQC ha permesso, in prima mondiale, di creare una rete di telecomunicazione basata sulla crittografia quantistica.

Il progetto ha consentito di creare in prima mondiale una rete di telecomunicazione inviolabile.

Nessun gruppo europeo, e a maggior ragione svizzero, disponeva da solo di tutte le tecnologie occorrenti per la creazione di questa rete. Il progetto SECOQC ha dovuto quindi avvalersi delle competenze di 40 partecipanti provenienti da 11 Paesi differenti. Ciò ha permesso a id Quantique di ottenere visibilità in tutti i Paesi di provenienza dei partner e alla Svizzera di conservare la posizione di punta che attualmente occupa in tale campo, grazie al suo inserimento in una rete di ricerca.
La dimostrazione della realizzabilità di una rete di comunicazione inviolabile è accompagnata dalla nascita di un nuovo mercato nel quale id Quantique, spin-off dell'università di Ginevra, è leader mondiale. Il progetto SECOQC ha inoltre indotto alcuni partner (tra cui id Quantique) a riunirsi per elaborare i primi standard internazionali di questa nuova industria. Successivamente, a Ginevra, è stata messa a punto una rete analoga nella seconda metà del 2009 cui hanno collaborato l'università di Ginevra, il CERN, id Quantique, il Cantone di Ginevra e la scuola universitaria professionale della Svizzera occidentale.

Maggiori informazioni: www.idquantique.com

7PQ	***Starting Independant Researcher Grant*** **del Consiglio europeo della ricerca nel campo delle neuroscienze**
EMPATHICBRAIN – Plasticity of the empathic brain: structural and functional MRI Studies on the effect of empathy training on the human brain and prosocial behaviour	
Durata	Finanziamento
01.09.2008 – 31.08.2013 (5 anni)	1,5 Mio. EUR
Direzione del progetto	
Prof. Tania Singer, Laboratory for Social and Neural Systems Research, Université de Zurich, Blümlisalpstrasse 10, CH-8006 Zurigo	

Le neuroscienze sociali hanno lo scopo di studiare i meccanismi neurali che sottintendono la capacità dell'essere umano di comprendere i propri sentimenti e quelli altrui. Allo stato attuale poco si sa sulla plasticità cerebrale nella comprensione delle emozioni e dell'empatia, in altri termini sulle capacità dell'individuo di apprendere e di modificare il proprio comportamento in tale ambito. Ciò che interessa in particolare è sapere in quale misura l'empatia e i comportamenti prosociali possono essere attivamente allenati nell'adulto. È da questa problematica che prende spunto il progetto EMPATHICBRAIN, diretto dalla professoressa Singer dell'università di Zurigo.

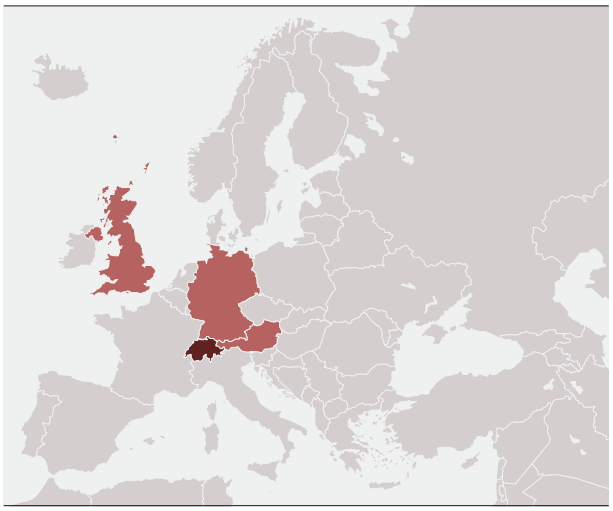
La direzione di un gruppo di ricerca nel quadro di una prestigiosa borsa del Consiglio europeo della ricerca assicura prospettive di carriera e una visibilità internazionale.

Questo vasto programma, finanziato con una borsa dell'ERC, è articolato su un'analisi longitudinale e basato su uno studio interdisciplinare che ha sposato i metodi consolidati della neuroscienza, con quelli della psicologia e dell'economia. Il progetto innovativo e ambizioso costituisce anche l'occasione per promuovere le competenze svizzere in questi differenti campi. Il gruppo diretto dalla professoressa Singer è l'unico, in Svizzera, che tenta di chiarire questa complessa questione.

In caso di risultati positivi, il programma sarà il primo a provare la capacità di rimodellamento delle emozioni del cervello in età adulta, una tappa decisiva per gli studi di neuroscienza. Queste ricerche potranno avere dei risvolti significativi nel quadro dell'elaborazione di programmi di formazione scientificamente validi e volti ad accrescere la capacità di cooperare, risolvere conflitti e migliorare la comunicazione sociale, rispondendo così a un bisogno crescente delle scuole, delle organizzazioni economiche e degli organismi politici. Permetterebbero inoltre di migliorare le modalità di trattamento dei deficit sociali nelle persone affette da autismo o nei soggetti psicopatici e stimolare lo sviluppo di studi più audaci su bambini allo scopo di identificare i periodi critici nello sviluppo emotivo e prosociale infantile e tenerne conto nei programmi didattici. Infine, la direzione del gruppo di ricerca nel quadro di una prestigiosa borsa dell'ERC e i risultati innovativi che ne deriveranno assicureranno alla professoressa Singer interessanti prospettive di carriera e al gruppo di ricercatori, ai risultati e all'università di Zurigo grande visibilità internazionale.

Maggiori informazioni: www.socialbehavior.uzh.ch/singer.html

7PQ	**Borse Marie Curie** ***Industry-Academica Partnerships and Pathways***
CASOPT – Controlled component and assembly-level optimization of industrial devices	
Durata	Finanziamento
01.04.2009 – 31.03.2013 (4 anni)	1,2 Mio. EUR
Coordinamento	Provenienza dei partner
ABB Svizzera AG Corporate Research Segelhofstr. 1K CH-5405 Dättwil	Germania 1 Austria 1 Regno Unito 1 Svizzera 1 (ABB)
Partner svizzero consultato	
Dr. Zoran Andjelic, Principal senior scientist di ABB Svizzera AG, Corporate Research, Segelhofstrasse 1K, CH-5405 Dättwil	



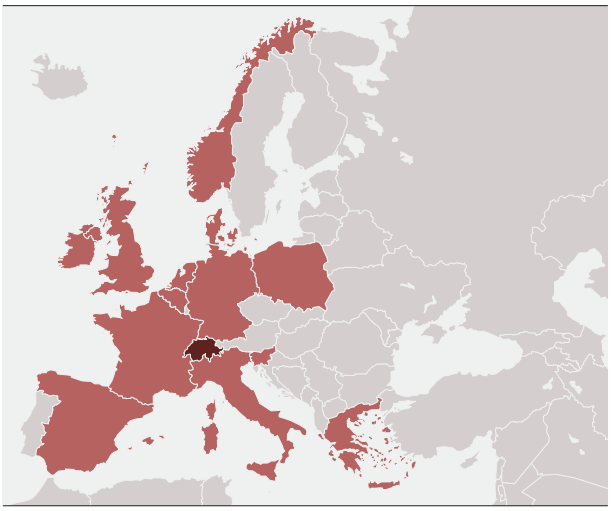
Il progetto CASOPT mira a modificare i modelli di progettazione e realizzazione dei prodotti industriali elettromagnetici complessi. Basato sulla simulazione, l'attuale modo di concepire un tale prodotto dovrebbe essere sostituito da un metodo elaborativo fondato sull'ottimizzazione. Questa innovazione è cruciale per la miniaturizzazione, la riduzione delle quantità di materiali impiegati e dei costi, nonché per il miglioramento dell'efficienza energetica dei prodotti. Il consorzio di ricerca riunisce partner privati e università in un progetto basato sul trasferimento di conoscenze coordinato da ABB.

Nascono sinergie tra l'esperienza degli stabilimenti privati e quella delle università, come pure tra i ricercatori con esperienza e i ricercatori più giovani e particolarmente motivati.

CASOPT è un progetto interdisciplinare per il cui avvio è stato necessario riunire un gruppo di esperti internazionali nel settore dell'analisi numerica, della simulazione, dell'ottimizzazione, della modellizzazione geometrica e dell'informatica. La realizzazione del progetto è basata essenzialmente sulle competenze dei partner di progetto, sul trasferimento delle loro conoscenze, ma anche su esperti aggiuntivi reclutati ad hoc. Il progetto sfrutta le sinergie risultanti dalla collaborazione tra stabilimenti privati e università, nonché tra ricercatori affermati e ricercatori più giovani particolarmente motivati, e costituisce pertanto per questi ultimi un'opportunità unica per effettuare ricerche in rete e sviluppare altre idee di ricerca e altri progetti.
Nel breve termine, i risultati del progetto saranno utilizzati da ABB per sviluppare sistemi di trasmissione e distribuzione d'energia elettrica. Per ABB, leader nelle tecnologie dell'energia e dell'automazione, è molto importante disporre delle tecnologie di punta che permettono di elaborare i prodotti del futuro. CASOPT permette di spingere le prestazioni dei prodotti oltre i loro limiti attuali senza comprometterne l'affidabilità e la robustezza. Inoltre, il progetto consente all'industria di assumere giovani studenti, dottorandi e post-dottorandi altamente qualificati che vi prendono parte. Nel lungo termine, il progetto potrebbe avere un impatto decisivo sull'evoluzione dei concetti di design industriale per molte industrie, ma anche per le PMI la cui gamme di prodotti sono interessate.

Maggiori informazioni: www.casopt.com

7PQ	Qualità e sicurezza alimentare
ISAFRUIT – Increasing fruit consumption through a transdisciplinary approach leading to high quality produce from environmentally safe, sustainable methods	
Durata	Finanziamento
01.01.2006 – 30.09.2010 (4½ anni)	13,8 Mio. EUR
Coordinamento	Provenienza dei partner
Università di Aarhus (DK)	Italia 11 Francia 7 Paesi Bassi 7 Polonia 6 Danimarca 5 Spagna 5 Svizzera 5* *(Agroscope, Andermatt Biocontrol AG, Associazione Svizzera Frutta, Hauert HBG Dünger AG, Istituto di ricerca di agricoltura biologica FiBL) Germania 4 Altri Paesi 11, di 8 Paesi differenti
Partner svizzero consultato	
Dr. Lukas Bertschinger, vicedirettore della stazione di ricerca Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Schloss, Casella postale 185, CH-8820 Wädenswill	



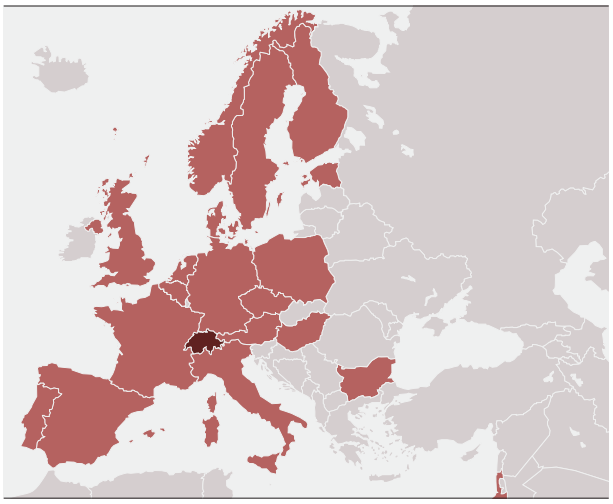
Oggi, molte malattie, tra cui l'obesità, hanno le loro origini nell'alimentazione. Il progetto ISAFRUIT unisce industria e produttori, ricercatori in scienze sociali e scienze naturali attorno all'obiettivo di aumentare il consumo di frutta in Europa. Il progetto fa leva sull'intera catena di produzione e di consumazione, dalle abitudini di consumo della popolazione alle tecnologie di produzione, di trattamento e di immagazzinamento della frutta e analizza gli effetti della frutta sulla salute. La stazione di ricerca agronomica Agroscope coordina in questo progetto l'area di ricerca della preraccolta.

La Svizzera trae vantaggio dalla sua integrazione nell'importante rete creata per questo progetto grazie alla quale può accedere a nuove conoscenze e esperienze di alto livello.

Il fatto di essere integrata in questa importante rete istituita per la realizzazione del progetto (oltre 60 istituzioni provenienti da 16 Paesi differenti) è un grande vantaggio per la Svizzera. Grazie a questa rete può accedere a nuove conoscenze che potrà plasmare al contesto svizzero e a numerosi sistemi di ricerca nazionali. Un progetto di tale portata non avrebbe potuto essere realizzato in un contesto puramente nazionale. In Svizzera mancano infatti sia l'esperienza sia le competenze in settori determinanti per tale progetto. Un'équipe internazionale costituita dai migliori specialisti di ciascuna disciplina può avanzare inoltre più rapidamente rispetto a singoli gruppi nazionali e la collaborazione apre la strada a future collaborazioni di ricerca.
Finora l'infrastruttura di ricerca della stazione Agroscope era specializzata nelle tecnologie di produzione e conservazione. Grazie a ISAFRUIT può accedere al sapere di altri specialisti sulle abitudini di consumo della popolazione e sulle relazioni esistenti tra alimentazione e salute. Agroscope può così soddisfare meglio la richiesta di una produzione sostenibile, di eccellente qualità che contribuisca a un'alimentazione sana e moderna. Oltre alle ripercussioni scientifiche e tecnologiche, il progetto rafforzerà l'industria nazionale della frutta attraverso lo sviluppo di tecnologie innovative economicamente valide e la messa a disposizione dell'agricoltura e dell'industria svizzera di conoscenze di cui dispongono i potenziali concorrenti stranieri.

Maggiori informazioni: www.isafruit.org

6PQ	Cittadini e governance nella società della conoscenza	
PRIME – Policies for research and innovation in the move towards the European research area		
Durata	Finanziamento	
01.01.2004 – 30.09.2009 (6 anni)	5,5 mio. EUR	
Coordinamento	Provenienza dei partner	
Ecole nationale supérieure des ponts et chaussées (FR)	Francia	8
	Regno Unito	7
	Italia	5
	Svizzera	5 (v. elenco sottostante)
	Belgio	4
	Norvegia	4
	Paesi Bassi	4
	Altri Paesi	18, di 13 Paesi differenti
Partner svizzeri		
Università di Berna, Ginevra, Losanna e della Svizzera italiana, Politecnico federale di Losanna		



Il progetto PRIME raggruppa oltre 40 équipe internazionali nello scopo di incentivare la ricerca nel settore delle politiche dell'istruzione superiore e della ricerca e di sostenere le politiche pubbliche in tale ambito. È realizzato attraverso una rete d'eccellenza, uno strumento che è destinato a rinsaldare lo Spazio europeo della ricerca attraverso la definizione di strutture di ricerca durevoli in un determinato campo.

Le rete ha avuto e continua ad avere una grande influenza sulla politica europea nel campo dell'istruzione superiore e della ricerca.

Agli esordi del progetto, la ricerca nella campo della politica in materia di istruzione superiore e di ricerca era poco sviluppata e carente di buone connessioni internazionali. PRIME ha consentito di raggiungere una certa massa critica e di promuovere una più ampia partecipazione – in particolare svizzera – ai programmi comunitari corrispondenti. La comunità di ricercatori svizzeri attivi in tale campo è troppo piccola per muoversi da sola. Da questo punto di vista, questa collaborazione offre buone opportunità di formazione per studenti e giovani ricercatori svizzeri. Per rispondere pienamente agli obiettivi del progetto erano indispensabili ricerche comparative tra vari Paesi il che poteva essere raggiunto unicamente nel quadro di una collaborazione europea. PRIME è riuscito a riunire l'intero settore della politica dell'istruzione superiore e della ricerca in tutta l'Europa e a produrre alcune innovazioni significative in relazione ai meccanismi di finanziamento della ricerca e alla governance delle università, in una prospettiva d'eccellenza internazionale. La rete ha avuto e continua ad avere una grande influenza sulla politica comunitaria in tale ambito. I membri di PRIME sono presenti nella maggioranza dei gruppi di esperti europei sull'argomento. Poiché la Confederazione destina quasi il 10 per cento del suo bilancio alla formazione e alla ricerca è pertanto particolarmente giudizioso per la Svizzera partecipare attivamente alla definizione delle politiche comunitarie38 in materia di istruzione superiore e di ricerca allo scopo di assicurare al Paese il successo a lungo termine.

Maggiori informazioni: www.prime-noe.org

5.5 Vantaggi politici dell'associazione ai PQ per la Svizzera

La partecipazione svizzera ai PQ è uno degli obiettivi prioritari della politica svizzera in materia di ricerca. Dal 1987 i ricercatori svizzeri possono prendere parte ai PQ. Fino al 2003 questo avveniva sulla base di diritti limitati e attraverso un finanziamento nazionale. Molti progetti, in particolare nel campo della mobilità dei ricercatori, rimanevano inaccessibili alla Svizzera. Ai ricercatori svizzeri non era inoltre consentito dirigere i progetti.

Nel 2004 è entrato in vigore l'accordo settoriale sulla ricerca e lo sviluppo tecnologico, parte integrante dei bilaterali I. Tale accordo attribuisce ai ricercatori svizzeri gli stessi diritti e doveri dei partecipanti provenienti dagli Stati dell'Unione europea. Da allora, i ricercatori svizzeri possono partecipare a tutti i programmi, ricevono gli stanziamenti direttamente dalla Commissione europea e devono sottoporre i loro progetti e rapporti unicamente a quest'ultima.

L'accordo settoriale porta notevoli vantaggi anche a livello della politica in materia di ricerca. Grazie all'accordo, la Svizzera può far parte degli organi di gestione dei PQ. Questi cosiddetti «comitati del programma», istituiti per ciascuna priorità tematica dei PQ, controllano che i PQ siano eseguiti correttamente. Assieme alla Commissione europea definiscono i dettagli dei bandi e autorizzano il finanziamento dei progetti di ricerca ritenuti idonei nel quadro della procedura di valutazione. Grazie all'accordo, la Svizzera può prendere parte anche alle riunioni del (Comitato della ricerca scientifica e tecnica dell'Unione europea CREST, organo consultivo della Commissione europea e del Consiglio dei ministri europeo in materia di ricerca. In qualità di Stato associato, la Svizzera è rappresentata inoltre nel consiglio d'amministrazione del Centro comune di ricerca della Commissione europea. Tutti questi canali assicurano alla Svizzera la possibilità di partecipare attivamente alla realizzazione dei PQ attuali e allo sviluppo di quelli futuri nonché alla creazione dello spazio europeo di ricerca e di adoperarsi a favore delle problematiche che rivestono un interesse particolare per la Svizzera. Grazie all'accordo settoriale, la Svizzera ha ottenuto anche un accesso privilegiato a informazioni, preclusole in precedenza in qualità di Stato terzo. ■

Maggiori informazioni sulla partecipazione svizzera ai programmi quadro di ricerca europei

- Evaluation der schweizerischen Beteiligung am 5. und 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union sowie des Informationsnetzwerkes Euresearch, SER, 2005 (disponibile unicamente in tedesco)
- La participation suisse au 6e programme-cadre européen de recherche – Faits et chiffres, SER, 2008 (disponibile anche in tedesco)
- La participation suisse au 7e programme-cadre européen de recherche, bilan intermédiaire 2007-2008 – Faits et chiffres, SER, 2009 (disponibile anche in tedesco e inglese)

Le pubblicazioni possono essere ordinate alla SER o scaricate dal sito Internet della SER all'indirizzo http://www.sbf.admin.ch, alla rubrica «Documentazione»

Allegato A Lista di indicatori

Presentazione degli indicatori

Numero dell'indicatore (v. Tabella 5, pag. 48). Il numero e la denominazione sono in grigio se il valore dell'indicatore sarà disponibile soltanto per il rapporto previsto nel 2012, dopo la raccolta dei dati tra i partecipanti.

Livello dell'indicatore (v. Allegato B, pag .45)

Impatto(i) atteso(i) dell'effetto misurato (v. Introduzione, pag. 12)

	Livello	**Impatto atteso**
2.6 Brevetti	Input	Crescita, competitività e impiego
	Output	Sviluppo sostenibile
	Risultato	Sicurezza e benessere sociale
	Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di brevetti depositati o ottenuti in seguito alla partecipazione a un progetto europeo.

Definizione dell'indicatore

Periodo	**Valore**
4PQ (1995-1998)	67
5PQ (1999-2002)	104
6PQ (2003-2006)	7

Valore(i) dell'indicatore. I dati in grigio indicano che il valore è provvisorio e soggetto a variazioni nel tempo (programma non concluso, sfasamento temporale tra la causa dell'effetto e la sua determinazione).

1. Effetti sulla promozione della ricerca

1.1 Ritorno finanziario

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Somma complessiva dei sussidi ricevuti dai partecipanti svizzeri (escl. organizzazioni internazionali) nell'ambito dei PQ (dal 3PQ al 7PQ).

Periodo	Ritorno finanziario	Contributo svizzero [c]
3PQ (1991 – 1994)	126,8 mio. CHF	126,8 mio. CHF
4PQ (1995 – 1998)	368,7 mio. CHF	368,7 mio. CHF
5PQ (1999 – 2002)	473,7 mio. CHF	473,7 mio. CHF
6PQ [a] (2003 – 2006)	794,5 mio. CHF	775,3 mio. CHF
7 PQ [a, b] (2007 – 2013) stato al 25 febbraio 2009	415,7 mio. CHF	474,8 mio. CHF

Fonti: Commissione europea, SER

[a] I valori dei ritorni finanziari relativi al 6PQ (2003-2006) e al 7PQ (2007-2013) concernono i sussidi impegnati e non quelli effettivamente ricevuti dai ricercatori, in merito ai quali la Commissione non ha fornito alcuna informazione.

[b] Tra l'avvio ufficiale di un PQ e la prima pubblicazione dei primi fondi stanziati vi è sempre un certo sfasamento temporale per cui, in questo bilancio intermedio, il contributo svizzero è superiore al ritorno finanziario. L'eccellente tasso di successo dei progetti svizzeri permette di prevedere per il 7PQ un ritorno finanziario superiore a quello del 6PQ.

[c] Escl. i contributi INTAS (International Association for the promotion of co-operation with scientists from the New Independent States of the former Soviet Union) per il 4PQ, 5PQ e 6PQ.

1.2 Coefficiente di ritorno finanziario

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Rapporto tra la percentuale di sussidi accordati ai ricercatori svizzeri nell'ambito del PQ e la percentuale del contributo finanziario svizzero al PQ.

Periodo	Valore
6PQ (2003 – 2006)	114 %
7PQ (2007 – 2013) (stima all'8 ottobre 2008)	145 %

Fonti: Commissione europea, SER

1.3 Effetto leva

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Differenza tra i costi complessivi delle ricerche svolte dai partecipanti svizzeri nei progetti di un PQ e la somma complessiva dei sussidi loro accordati (ossia spese coperte dagli stessi partecipanti).

Periodo	Valore
4PQ (1995 – 1998)	57,1 mio. CHF
5PQ (1999 – 2002)	74,5 mio. CHF
6PQ (2003 – 2006)	287,1 mio. CHF
7PQ (2007 – 2013) (Stato al 25 febbraio 2009)	128,7 mio. CHF

Fonti: Commissione europea, SER

Nota:
gli importi per il 4PQ e il 5PQ sono sottostimati perché le somme richieste dai partecipanti non coprono i costi reali del progetto, ma sono già decurtate dei costi non coperti dai PQ. Anche per il 6PQ e il 7PQ gli importi sono sottostimati perché il costo totale delle partecipazioni svizzere non è sempre conosciuto (dati mancanti nella banca dati).

1.4 Addizionalità

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero e percentuale di progetti di ricerca che non sarebbero stati realizzati senza finanziamenti europei.

2. Effetti sull'economia e sull'impiego

2.1 Profilo delle imprese partecipanti ai PQ

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
a) Numero di partecipazioni per grandezza delle imprese (PMI o industria)
b) Percentuale di partecipazione delle imprese per settore economico

Periodo	Valore	
a) 6PQ (2003 – 2006)	PMI: 358 (64 %), Industria: 204 (36 %)	
7PQ (2007 – 2013) Stato al 25 febbraio 2009	PMI: 119 (60 %), Industria: 80 (40 %)	
b) 7PQ (2007 – 2013) Stato al 25 febbraio 2009	1. Industria manifatturiera	45 %
	2. Ricerca e sviluppo scientifici	16 %
	3. Informatica	7 %
	4. Posta e telecomunicazioni	4 %
	5. Insegnamento	3 %
	6. Trasporti e magazzinaggio	3 %
	7. Produzione e fornitura di acqua e energia	2 %
	8. Sanità e socialità	1 %
	9. Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni	1 %
	10. Intermediazione finanziaria	1 %
	11. Agricoltura, caccia e selvicoltura	<1 %
	12. Attività ricreative, culturali, sportive	<1 %
	13. Riciclaggio	<1 %
	14. Altre attività	16 %

Fonti: Commissione europea, SER

Nota:
i dati relativi all'indicatore 2.1b), tratti dalla banca dati delle proposte di progetto del 7PQ, sono stati forniti dai ricercatori stessi e non sono stati verificati. Vanno pertanto interpretati con la dovuta cautela. I miglioramenti previsti dalla Commissione europea nell'ambito della raccolta dei dati dovrebbero consentire di ottenere dati più completi e attendibili su cui basarsi in futuro.

2.2 Aumento diretto della cifra d'affari

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Cifra d'affari supplementare prevista dalle imprese in seguito alla partecipazione a un progetto europeo

2.3 Crescita diretta dell'impiego

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Aumento netto del numero di posti di lavoro nelle organizzazioni in seguito alla partecipazione a un progetto europeo (in equivalenti a tempo pieno, per sesso).

2.4 Fondazione di imprese

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di spin-off o start-up sorte in seguito alla partecipazione a un progetto europeo.

2.5 Risultati diretti della ricerca

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di risultati dei progetti di ricerca europei per fase del processo di sviluppo.

Periodo	Valore	
4PQ (1995 – 1998)	1. Conoscenze scientifiche o tecniche (ricerca fondamentale)	89
	2. Piani tecnici, metodologie, standard	6
	3. Programmi informatici	3
	4. Stadio preliminare, studi di fattibilità	54
	5. Stadio intermedio, fase di ricerca	46
	6. Sviluppo sperimentale (prototipi di laboratorio)	85
	7. Prototipi pronti per i test	38
	8. Risultati dei test disponibili	37
	9. Altro	85
5PQ (1999 – 2002)	1. Conoscenze scientifiche o tecniche (ricerca fondamentale)	599
	2. Piani tecnici, metodologie, standard	162
	3. Programmi informatici	151
	4. Stadio preliminare, studi di fattibilità	–
	5. Stadio intermedio, fase di ricerca	1
	6. Sviluppo sperimentale (prototipi di laboratorio)	142
	7. Prototipi pronti per i test	188
	8. Risultati dei test disponibili	231
	9. Altro	56
6PQ (2003 – 2006)	1. Conoscenze scientifiche o tecniche (ricerca fondamentale)	3
	2. Piani tecnici, metodologie, standard	–
	3. Programmi informatici	2
	4. Stadio preliminare, studi di fattibilità	–
	5. Stadio intermedio, fase di ricerca	–
	6. Sviluppo sperimentale (prototipi di laboratorio)	6
	7. Prototipi pronti per i test	2
	8. Risultati dei test disponibili	5
	9. Altro	1

Fonte: CORDIS

Nota:
il numero di risultati è sottostimato a causa del tempo che trascorre tra la fine di un progetto e l'ottenimento di un risultato. Così, benché l'ultimo progetto con partecipazione svizzera del 4PQ si sia concluso nel 2004, il numero di progetti del 4PQ con risultati concreti annunciati alla Commissione europea è triplicato tra il 2008 e il 2009.

2.6 Brevetti

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di brevetti depositati o ottenuti in seguito alla partecipazione a un progetto europeo.

Periodo	Valore
4PQ (1995 – 1998)	67
5PQ (1999 – 2002)	104
6PQ (2003 – 2006)	7

Fonte: CORDIS

Nota:
1. Il numero di brevetti è sottostimato a causa del tempo che trascorre tra la fine di un progetto e il deposito o l'ottenimento di un brevetto. Così, benché l'ultimo progetto con partecipazione svizzera del 4PQ si sia concluso nel 2004, il numero di progetti del 4PQ con risultati concreti annunciati alla Commissione europea è triplicato tra il 2008 e il 2009.
2. I dati non distinguono tra i vari uffici in cui sono stati depositati i brevetti (e cioè l'Istituto federale della proprietà intellettuale e gli uffici brevetti europei, americani o giapponesi).

3. Effetti sulle reti di cooperazione scientifica

3.1 Cooperazioni internazionali

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Origine dei partner di progetti dei partecipanti svizzeri ai PQ.

Periodo	Valore	
6PQ (2003 – 2006)	DE	16 %
	FR	12 %
	UK	12 %
	IT	9 %
	ES	6 %
	Altri Paesi	**45 %**
	Totale	100 %
		(20899 partner)
7PQ (2007 – 2013 stato al 25 febbraio 2009)	DE	16 %
	UK	11 %
	FR	10 %
	IT	10 %
	ES	6 %
	Altri Paesi	**47 %**
	Totale	100 %
		(5467 partner)

Fonti: Commissione europea, SER

3.2 Cooperazioni pubblico-private

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di cooperazioni tra scuole universitarie svizzere (università, politecnici federali, istituti del settore dei PF e scuole universitarie professionali) e imprese svizzere.

Ogni presenza simultanea di un partner di ciascuna istituzione nello stesso consorzio di ricerca è conteggiata come una cooperazione tra due istituzioni.

Periodo	Valore	
6PQ (2003 – 2006)	273	(33 %)
	Totale	**831 (100 %)**
7PQ (2007 – 2013 stato al 25 febbraio 2009)	91	(34 %)
	Totale	**270 (100 %)**

Fonti: Commissione europea, SER

3.3 Trasferimento di conoscenze

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di borse di scambio Marie Curie per il trasferimento di conoscenze assegnate ai ricercatori svizzeri.

Periodo	Valore
6PQ (2003 – 2006)	21[a] (di cui 8 tra pubblico e privato[b])
7PQ (2007 – 2013) Stato al 25 febbraio 2009	9 (tra pubblico e privato[c])

Fonti: Commissione europea, SER

[a] Marie Curie Host Fellowships for the Transfer of Knowledge (TOK)

[b] Marie Curie Industry-Academia Strategic Partnership (TOK-IAP)

[c] Marie Curie Industry-Academia Partnerships and Pathways (IAPP)

3.4 Scambio di ricercatori

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di borse di scambio o formazione assegnate a ricercatori di una istituzione svizzera (Azioni Marie Curie).

Le informazioni sui Paesi d'origine e sulla destinazione degli scambi del 7PQ saranno disponibili soltanto dopo lo svolgimento di un'indagine tra i partecipanti; gli indicatori seguenti saranno misurati e pubblicati nei prossimi studi:
Numero di scambi di ricercatori in partenza da un'istituzione svizzera per Paese di destinazione.

Numero di scambi di ricercatori in arrivo in un'istituzione svizzera per Paese di origine.

Periodo	Valore	
6PQ (2003 – 2006)	2003	–
	2004	42
	2005	51
	2006	98
	2007	53
	Totale	**244**
7PQ (2007 – 2013) Stato al 25 febbraio 2009	2007	–
	2008	67
	2009	7

Fonti: Commissione europea, SER

3.5 Creazione e consolidamento di reti

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di consorzi di ricerca istituiti in assenza di precedenti cooperazioni tra i principali partner.
Numero di consorzi di ricerca che proseguono la cooperazione (tra almeno due partner) dopo la fine del progetto europeo (proseguimento delle ricerche nel settore, fondazione di un'impresa, altra cooperazione).

3.6 Passerelle tra i programmi di finanziamento

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione

Definizione
Numero di partecipazioni a progetti europei che hanno contribuito all'ottenimento di un finanziamento da parte di un altro programma di finanziamento pubblico di ricerca (FNS, CTI, COST, EUREKA). Numero di partecipazioni a progetti di ricerca finanziati da altri programmi (FNS, CTI, COST, EUREKA) che hanno concorso all'ottenimento di sussidi europei.

4. Effetti sulla produzione di conoscenze e competenze

4.1 Pubblicazioni scientifiche

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	**Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione**

Definizione
Numero di pubblicazioni scientifiche *peer-reviewed* relative a un progetto europeo (unicamente programma «Idee» del 7PQ).

4.2 Comunicazioni orali

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	**Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione**

Definizione
Numero di comunicazioni orali (conferenze scientifiche per specialisti, conferenze per il vasto pubblico, corsi ecc.) relative a un progetto europeo.

4.3 Altre pubblicazioni

Livello	Impatto atteso
Input	Crescita, competitività e impiego
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	**Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione**

Definizione
Numero di articoli relativi a un progetto europeo non pubblicati in una rivista o in un'altra pubblicazione *peer-reviewed* (altre riviste o pubblicazioni specialistiche, siti Internet, video, documentazioni per corsi ecc.)

4.4 Diplomi

Livello	Impatto atteso
Input	**Crescita, competitività e impiego**
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	**Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione**

Definizione
Numero di diplomi di dottorato, master o altri diplomi ottenuti grazie al sostegno di un progetto europeo suddivisi per sesso dei partecipanti.

4.5 Scambio di nuove leve scientifiche

Livello	Impatto atteso
Input	**Crescita, competitività e impiego**
Output	Sviluppo sostenibile
Risultato	Sicurezza e benessere sociale
Impatto	**Sviluppo delle conoscenze e della comunicazione**

Definizione
Numero di scambi e visite di nuove leve scientifiche (Azioni Marie Curie per ricercatori con meno di quattro anni di esperienza) a suddivisi per anno e sesso.

Periodo	Valore		
6PQ (2003 – 2006)	2003		–
	2004		35
	2005		13
	2006		50
	2007		21
	Total		**119**
7PQ (2007 – 2013) Stato al 25 febbraio 2009		**Donne**	**Uomini**
	2007	–	–
	2008	12	20
	2009	1	3
	Total	**13**	**23**

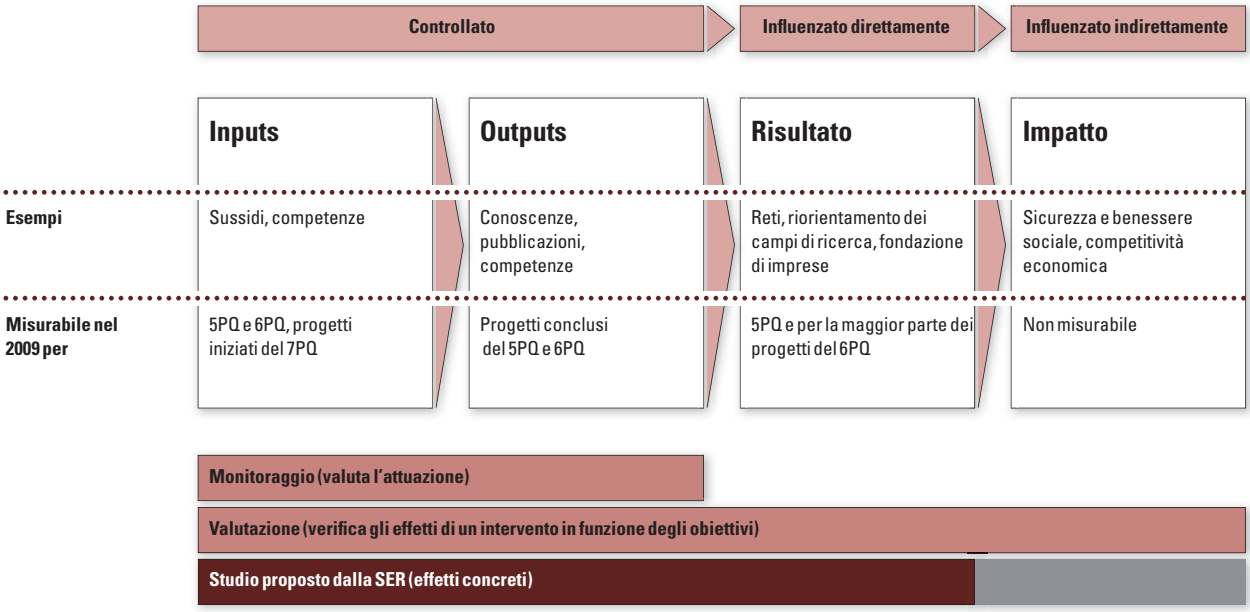
Fonti: Commissione europea, SER

[a] For FP6: Research Training Networks, Early Stage Research Training, Conferences and Training Courses, no data available on sex of participants
For FP7: *Initial Training of Researchers, Industry-Academia Partnerships and Pathways, International Research Staff Exchange Scheme*

Allegato B Note metodologiche

Output / risultato / impatto

Molto spesso, la letteratura effettua una distinzione tra attività di R+S in uscita (output), risultato e impatto, senza delimitarne tuttavia chiaramente i confini. La differenza è determinata, da un lato, dall'intervallo di tempo che intercorre tra la realizzazione di un progetto di ricerca e l'effetto e, dall'altro, dalla portata dell'effetto (nella comunità scientifica, nella società ecc.). L'analisi della letteratura in materia[65] porta allo schema seguente:
Gli output sono i prodotti immediati e diretti della ricerca (p. es. procedura elaborata, pubblicazione), i risultati i suoi effetti a medio termine (a volte meno tangibili, come nel caso della decisione



[65] Per esempio:
- Commissione europea, Evaluating EU Activities — A practical guide for the Commission services, OPOCE, 2004
- Arnold E., Balázs K., 1998, Methods in the Evaluation of Publicly, Funded Basic Research. A Review for OECD, Technopolis
- Hyvärinen J. (TEKES, FI), 2006, «Impact analysis»,presentazione nel quadro del EU RTD Evaluation Network meeting, Helsinki

di investire nello sviluppo di un nuovo prodotto) e gli impatti sono gli esiti dell'interazione tra i risultati della ricerca e l'ambiente sociale, economico e culturale (p. es. lo sviluppo della telefonia mobile in seguito all'elaborazione del protocollo), e costituiscono in tal senso effetti indiretti a lungo termine.
Oggi, nel 2009, possiamo aspettarci di poter osservare gli output di tutti i progetti terminati e alcuni risultati del 5PQ e del 6PQ. Le informazioni sul 7PQ si limitano agli input (sostanzialmente finanziari) per i progetti già avviati. Problemi metodologici importanti (v. di seguito) impediscono di misurare gran parte degli effetti a lungo termine dei PQ, che paradossalmente sono gli effetti per i quali sono stati istituiti.

Misurare gli effetti: problemi metodologici

Diversi attori[66] sottolineano il divario esistente tra i decisori preoccupati di ottenere stime quantificabili dei risultati di una politica e del ritorno finanziario in un determinato settore da un lato, e la realtà della ricerca, produttrice di risultati per loro natura non misurabili e quantificabili, come le conoscenze, le reti di eccellenza e le competenze. Si consideri, per esempio, che soltanto il 5 10 per cento dei progetti dei PQ, seppur orientati verso la ricerca applicata, conducono direttamente a prodotti commercializzabili uno o due anni dopo la loro conclusione. Molti contribuiscono a produrre ulteriori prodotti, processi o servizi attraverso una moltitudine di vie indirette e grazie ai risultati di molti altri progetti di ricerca, ma a volte con un ritardo di molti anni.
In Svizzera, la misurazione dell'impatto dei PQ va a scontrarsi più precisamente con le difficoltà seguenti[67]:

1 **Problema d'attribuzione.** Problema d'attribuzione. Raramente i risultati e gli impatti possono essere attribuiti a un intervento pubblico specifico. Il modello lineare dell'innovazione parte dall'assunto che la ricerca fondamentale produce teorie e scoperte, affinate successivamente dalla ricerca applicata, testate nel processo di sviluppo e infine commercializzate come innovazioni industriali[68]. Ciononostante, le teorie attuali[69] contestano questo modello troppo semplicistico. Lo schema creazione-trasferimento-utilizzazione del sapere utilizzato negli studi più recenti è molto più complesso e preferisce parlare di «ecologia dell'innovazione»[70]. Gli impatti sono dovuti prevalentemente all'azione simultanea, a lungo termine e sempre più complessa di più fattori o attori, che smentisce addirittura la possibilità teorica di attribuire un impatto a un programma di ricerca[71]. Il problema è tanto più grave se si tiene conto che i PQ – e quindi le collaborazioni scientifiche in generale – sono molto estesi in termini geografici. Attribuire quindi gli impatti nazionali agli investimenti nazionali si rivela pertanto un'operazione difficile[72].
2 **Problema di timing.** ITra input/output e risultati/impatti trascorre un intervallo di tempo relativamente lungo (spesso anni o decenni)[73]. Anche a livello politico passano molti anni tra la decisione di intervenire nella ricerca e la possibilità di osservarne gli effetti. Ad esempio, il 6PQ copre il periodo 2003-2006. Gli ultimi progetti del 6PQ sono stati avviati alla fine del 2007 e hanno una durata media di 3,5 anni. Si dovrà quindi at-

66 Per esempio: EURAB, 2007, EURAB Recommendations on Ex Post Impact Assessment, EURAB Note 07.015, pagg. 4-5
67 European Court of Auditors, 2007, Special report No. 9/2007 concerning 'Evaluating the EU Research and Technological Development (RTD) framework programmes – could the Commission's approach be improved?', Official Journal of the European Union, C 26, 30.1.2008, S. 23
68 PREST, 2002, Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme, University of Manchester
69 Rosenberg N., 1994, Exploring the Black Box, Cambridge, pag. 145.
70 Lane J., 2009, Assessing the Impact of Science Funding, Science, vol. 3244.
71 *«Macro impact is very likely to be lost in the noise of effects arising from other inputs to RTD and beyond.»* (Georghiou L., Bach L., 1998, The Nature and Scope of RTD Impact Measurement, Brussels)
72 Office of Science and Innovation (UK) 2007, Measuring economic impacts of investment in the research base and innovation – a new framework for measurement, URN 07/1057
73 Lane J., op. cit.

tendere la fine del 2010 per vedere terminato il grosso dei progetti e ulteriori tre anni per osservarne i risultati (prodotti, brevetti, ecc.). Per rilevarne l'impatti passerà ancora più tempo. Il 7PQ sarà quindi terminato prima che gli impatti del 6PQ saranno osservabili.

3 **Problema di scala.** A prescindere dalla rilevanza che rivestono i PQ tra i sussidi diretti della Confederazione in favore delle attività di R+S (secondo posto dopo il FNS), questa fonte di finanziamento copre soltanto l'1,5 per cento delle spese totali di R+S in Svizzera. Gli effetti di questo intervento pubblico si perdono quindi tra l'insieme delle altre influenze.

È tuttavia possibile effettuare misurazioni nel breve termine. Alcune ricerche empiriche attestano[74] determinati benefici al finanziamento pubblico della ricerca: accrescimento delle conoscenze, nuovi strumenti e metodi, competenze, accesso a reti di esperti e di informazioni, risoluzione di problemi tecnologici complessi, fondazione di imprese, accesso a infrastrutture di ricerca. Le reti di cooperazione appaiono indispensabili per raggiungere la capacità economica necessaria per generare le conoscenze di cui abbisognano le imprese. Ma le reti offrono anche agli scienziati varie opportunità: permettono discussioni, scambi di prepubblicazioni, conferenze e altri mutui scambi dai quali scaturisce un accesso privilegiato e rapido a nuove fonti di sapere.

In sintesi, mentre è possibile misurare gli output e i risultati, gli impatti non sono quantificabili. Ora, è evidente che gli obiettivi di un programma di finanziamento delle attività di R+S non possono fermarsi ai risultati a breve termine: i benefici delle attività di R+S pre-competitive sono piuttosto a lungo termine che a breve termine, sistemici piuttosto che specifici, e accessibili piuttosto attraverso un'analisi dei processi che per mezzo di un conteggio dei risultati o del calcolo del ritorno finanziario sugli investimenti. [75]

Se determinati benefici importanti della partecipazione Svizzera ai PQ non sono quantificabili, è certo che i PQ concorrono a produrre taluni impatti sociali (benessere, pari opportunità, istruzione ecc.), economici (impiego, produttività, competitività ecc.), ambientali (energia, inquinamento, catastrofi naturali ecc.) e scientifici (sviluppo di conoscenze, nuove leve, politica scientifica ecc.), anche se non se ne conoscono né la portata né le modalità.

Infine, il mandato del Parlamento struttura implicitamente questa analisi degli effetti sui vantaggi che la partecipazione ai PQ ha per la Svizzera. È quindi importante segnalare che la posta in gioco principale dei PQ è il sostegno alla creazione di uno Spazio europeo della ricerca e che i principali effetti positivi dei PQ sono benefici per l'Europa nel suo insieme e non necessariamente per l'insieme dei Paesi membri o associati presi singolarmente.

Scelta degli indicatori

La scelta degli indicatori per valutare gli effetti dei PQ è ovviamente soggettiva. È bene anche tener presente che la natura di questo processo attivo di selezione, raccolta e pubblicazione dei dati fornisce un quadro parziale della moltitudine degli aspetti del fenomeno che si intende studiare. In particolare, alcuni effetti possono essere colti soltanto parzialmente o sono addirittura deformati se si utilizza soltanto un indicatore per la loro misurazione. Dall'altra parte, un effetto importante può essere del tutto assente se non è rilevato da nessuno degli indicatori scelti. Di conseguenza, l'immagine che offriamo della partecipazione svizzera ai PQ dipende dalla scelta degli indicatori. È tuttavia possibile formulare alcuni criteri, al tempo stesso pragmatici e atti ad aumentare l'oggettività;

- le informazioni ricavate con gli indicatori rispondono alle aspettative del Parlamento (ma anche di altri gruppi d'interesse) nei confronti di un tale studio (mandato del Parlamento, base per la redazione del prossimo messaggio concernente il finanziamento della partecipazione della Svizzera all'8PQ, sinergia con altri progetti dell'Amministrazione federale o istituzioni affiliate);
- gli indicatori devono essere misurabili dal punto di vista tecnico, ma rappresentare anche quantità misurabili dal punto di vista metodologico;
- gli indicatori devono limitarsi a misurare gli effetti concreti;
- gli indicatori devono essere semplici, comprensibili e interpretabili con la minima soggettività possibile;
- l'insieme degli indicatori deve coprire tutte le categorie di effetti rilevanti;
- nella misura del possibile, gli indicatori devono consentire di

[74] - SER, 2005, op. cit.
- Arnold E., Balázs K., 1998, Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research. A Review for OECD, Technopolis
- Martin B. et al., 1996, The Relationship Between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance, report to HM Treasury, Brighton: Science Policy Research Unit
- Arnold E., Thuriaux B., 1998, Forbairt Basic Research Grants Scheme: An Evaluation, Dublin: Forfás

[75] Quintas P., Guy K., 1995, Collaborative, pre-competitive R&D and the firm, Research Policy, Vol. 24, 325 – 348.

effettuare confronti con misure analoghe (p. es. in altri Paesi o per altre istituzioni) per migliorare l'interpretazione grazie alla loro contestualizzazione.

Uno studio della letteratura permette di stilare una lista di oltre 90 indicatori utilizzati per valutare gli impatti dei programmi di finanziamento pubblici delle attività di R+S. Applicando i criteri di scelta con l'obiettivo di ridurre il numero complessivo degli indicatori si giunge alla lista presentata in questo rapporto.
Gli indicatori sono suddivisi in quattro categorie tematiche (v. tabella 5). Questa suddivisione[76] risponde agli obiettivi del progetto per due ragioni: in primo luogo permette di tener conto di relativamente tutti gli effetti, in secondo luogo, si fonda su una tecnica statistica che permette di raggruppare gli indicatori correlati all'interno di una categoria autonoma rispetto alle altre categorie. ■

Tabella 5
Categoria di indicatori

N.	Denominazione	Descrizione, esempi
1	Effetti sulla promozione della ricerca	Ripartizione dei costi e dei rischi, accesso alle infrastrutture di ricerca, accesso alle possibilità di finanziamento ecc.
2	Effetti sull'economia e sull'impiego	Servizi, prodotti, standard, brevetti, spin-off, posti di lavoro ecc.
3	Effetti sulle reti di cooperazione scientifica	Accesso/estensione della rete, accesso a conoscenze supplementari, internazionalizzazione delle attività ecc.
4	Effetti sulla produzione di conoscenze e competenze	Formazione di personale qualificato, pubblicazioni, ampliamento delle conoscenze ecc.

[76] Adattao di BMBWK (Joanneum Research, Technopolis, VTT), 2001, Evaluation of Austrian participation in the 4th EU Framework programme for research, technological development and demonstration.

Imprese interrogate sugli effetti dei PQ

PMI

Impresa	Settore d'attività	Partecipazione ai PQ N. Settore
1 GAMMA Remote Sensing Research and Consulting AG Worbstr. 225 CH-3073 Gümligen	Servizi e sviluppi nel settore della telerilevazione mediante radar e microonde	**6PQ** 2 Spazio 1 Ambiente **7PQ** 1 Spazio
2 HTceramix 26 Avenue des Sports CH-1400 Yverdon-les-Bains	Spin-off universitaria attiva nello sviluppo di celle a combustione ad alta temperatura	**6PQ** 4 Energia 1 Borse Marie Curie (trasferimento di conoscenze) – **7PQ**
3 NewBehavior AG Quellenstrasse 31 CH-8005 Zurigo	Tecnologie per la misurazione e la determinazione automatiche del comportamento animale	**6PQ** 4 Scienze della vita **7PQ** –
4 RAPP Trans AG Hochstrasse 100 CH-4018 Basilea	Piani di trasporto, modelli di traffico, studi economici e «systems design»	**6PQ** 4 Trasporti **7PQ** –

Grandi imprese

Impresa	Settore d'attività	Partecipazione ai PQ N. Settore
1 Alstom (Svizzera) AG Brown Boveri Strasse 7 CH-5401 Baden	Infrastrutture per la produzione e il trasporto di energia, tecnologie per la protezione ambientale	**6PQ** 4 Spazio 2 Energia 1 Borse Marie Curie (formazione e acquisizione di esperienze) **7PQ** 1 Energia
2 Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique CSEM SA Rue Jaquet-Droz 1 CH-2002 Neuchâtel	Centro d'innovazione nel campo delle microtecnologie e nanotecnologie e delle tecnologie dell'informazione	**6PQ** 25 Tecnologia dell'informazione 12 Nanotecnologie 2 Infrastrutture di ricerca 1 Spazio 1 Energia 1 Trasporti 1 Ricerca per le PMI 1 Borse Marie Curie (formazione e acquisizione di esperienza) 1 Tecnologie emergenti **7PQ** 8 Tecnologia dell'informazione 1 Spazio 1 Infrastrutture di ricerca 1 Ricerca per le PMI
3 IBM Zurich Research CH-8803 Rüschlikon	R+S nel campo dei microchip, delle nanotecnologie, dei supercalcolatori, della sicurezza, dell'ottimizzazione e della trasformazione di imprese	**6PQ** 18 Tecnologia dell'informazione 2 Nanotecnologie 1 Borse Marie Curie (formazione e acquisizione di esperienza) **7PQ** 9 Tecnologia dell'informazione 2 Borse Marie Curie (giovani ricercatori)
4 Procter & Gamble Switzerland Sàrl 47, route de St-Georges CH-1213 Petit-Lancy	Produzione di beni di consumo (articoli per l'igiene e cosmetici)	**6PQ** 3 Nanotecnologie 1 Trasporti 1 Ambiente 1 Innovazione 1 Borsa Marie Curie (giovani ricercatori) **7PQ** 1 Infrastrutture di ricerca 1 Borsa Marie Curie (partenariati industria-università)

Allegato C Riferimenti bibliografici

1. Arnold E., Balázs K., 1998, Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research. A Review for OECD, Technopolis
2. Arnold E., Thuriaux B., 1998, Forbairt Basic Research Grants Scheme: An Evaluation, Dublin: Forfás
3. Arvanitis S. et al. (su incarico della Segreteria di Stato dell'economia SECO), 2007, Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2005
4. BMBWK (Joanneum Research, Technopolis, VTT), 2001, Evaluation of Austrian participation in the 4th EU Framework programme for research, technological development and demonstration
5. Consiglio dell'Unione europea, Risoluzione del 26 giugno 2001 su scienza e società e donne e scienza, 2001/C 199/01
6. EURAB, 2007, EURAB Recommendations on Ex Post Impact Assessment, EURAB Note 07.015
7. European Commission, 1999, Communication «Women and Science: Mobilising women to enrich European research», COM(1999)76, Brussels
8. European Commission, 2004, Evaluating EU Activities – A practical guide for the Commission services, OPOCE
9. European Commission, 2005, Impact Assessment and Ex Ante Evaluation, annex to the Proposal for the Council and European Parliament decisions on the 7th Framework Programme, COM(2005) 119 final
10. European Commission, 2005, Proposal for the Council and European Parliament decisions on the 7th Framework Programme, COM(2005) 119 final
11. European Commission, 2009, Second FP7 Monitoring Report
12. European Commission, DG Research, 2008, Statistical Annex of the Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009
13. European Commission, EVIMP – Evaluation and impact assessment of 2000 research projects completed between 1996 and 2001 in the fields of: Industrial and Materials Technologies (Brite-Euram) and Standards, Measurement and Testing (SMT)
14. European Court of Auditors, 2007, Special report No. 9/2007 concerning «Evaluating the EU Research and Technological Development (RTD) framework programmes – could the Commission's approach be improved?», Official Journal of the European Union, C 26, 30.1.2008
15. Georghiou L., Bach L., 1998, The Nature and Scope of RTD Impact Measurement, Brussels
16. Lane J., 2009, Assessing the Impact of Science Funding, Science, vol. 324
17. Martin B. et al., 1996, The Relationship Between Publicly Funded Basic Research and Economic Performance, report to HM Treasury, Brighton: Science Policy Research Unit
18. OCDE, 2001, R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries, STI Working Paper 2001/3
19. OCDE, 2002, Manuel de Frascati: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental
20. OCDE, 2005, Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation, 3e édition
21. OCDE, 2007, Base de données des Principaux indicateurs de la science et de la technologie (PIST), Division STI/EAS, Paris
22. Office of Science and Innovation (UK), 2007, Measuring economic impacts of investment in the research base and innovation – a new framework for measurement, URN 07/1057
23. Polt W. et al., 2008, Innovation Impact Study, Final Reporta new framework for measurement, URN 07/1057
24. PREST, 2002, Assessing the Socio-economic Impacts of the Framework Programme, University of Manchester
25. Quintas P., Guy K., 1995, Collaborative, pre-competitive R&D and the firm, Research Policy, Vol. 24, 325–348
26. Rosenberg N., 1994, Exploring the Black Box, Cambridge
27. SER, 2005, Evaluation der schweizerischen Beteiligung am 5. und 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union sowie des Informationsnetzwerkes Euresearch
28. SER, 2008, Analyse bibliométrique de la recherche scientifique en Suisse
29. SER, 2008, Participation de la Suisse au 6e programme-cadre européen de recherche – Faits et chiffres
30. TEKES, 2008, Finns in the EU 6th Framework Programme, Helsinki
31. UFFT, 2007, Rapporto annuale dell'Agenzia per la promozione dell'innovazione CTI
32. UK Office of Science and Technology, 2004, The Impact of the EU Framework Programmes in the UK
33. VINNOVA, 2008, Impacts of EU Framework Programmes in Sweden