

La ricerca alla SUPSI periodo 1998 – 2000

Fiorenzo Scaroni, membro della Direzione SUPSI, responsabile per la ricerca,
David Fischbach, collaboratore scientifico

La SUPSI, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, ha iniziato la sua attività nell'anno universitario 1997/98, integrando 4 scuole superiori e tre istituti attivi nel campo della tecnica, dell'economia, dell'arte applicata e del lavoro sociale (v. organigramma). Essa fa parte della rete di 7 scuole universitarie professionali (SUP; Fachhochschulen, Hautes écoles spécialisées, University of applied sciences) con le quali le autorità federali hanno avviato una profonda trasformazione della formazione professionale a livello universitario. Queste scuole si posizionano a fianco delle dieci università cantonali e dei due politecnici federali, assumendo quali nuovi mandati (oltre alla formazione di base) la ricerca e la formazione continua. La complementarità tra gli istituti accademici e quelli professionali è sottolineata dal compito di tramite delle SUP, in particolare nell'ambito del trasferimento di conoscenze e competenze, trasferimento che si attua con i tre mandati.

Per la SUPSI i presupposti per avviare i nuovi mandati sono buoni dall'inizio, sia per quel che riguarda la formazione di base e continua, sia in particolare per la ricerca e questo grazie alla politica lungimirante del Legislatore cantonale, che integra nella Scuola istituti di ricerca presenti nel contesto cantonale.

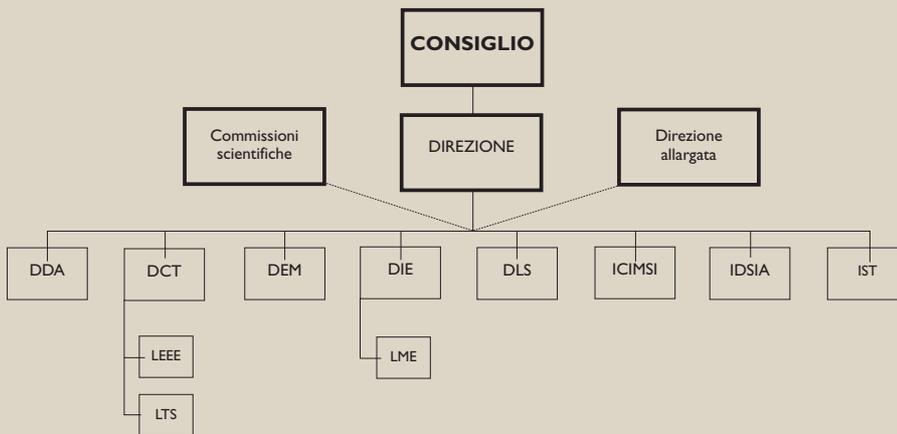


La ricerca ed i servizi nelle SUP, principi generali

Nelle SUP, il mandato di ricerca è chiaramente orientato verso l'applicazione. Questo orientamento può essere dedotto anche dal fatto che la denominazione ufficiale della Commissione federale delle SUP (CFSUP) è quella di ricerca applicata, sviluppo e trasferimento di tecnologia (RST). Sono attività che vanno dalla ricerca applicata, dove vi è un'importante componente innovativa, per spaziare fino ai servizi a terzi, dove la conoscenza acquisita viene messa a frutto. Mentre nel caso della ricerca gli enti pubblici contribuiscono a finanziare, almeno in parte, i progetti, nel caso dei servizi il finanziamento è sempre a carico del mandante.

Aggiungiamo che l'impostazione dei progetti di ricerca applicata nelle SUP viene influenzata dalle regole per il finanziamento dei progetti da parte della Commissione del-

Organigramma della SUPSI



Legenda SUPSI

DAA	Dipartimento di arte applicata
DCT	Dipartimento di costruzioni e territorio
DEM	Dipartimento di economia e management
DIE	Dipartimento di informatica ed elettrotecnica
DLS	Dipartimento di lavoro sociale
ICIMSI	Istituto CIM della Svizzera italiana
IDSIA	Istituto Dalle Molle per lo studio dell'intelligenza artificiale (dal 1.1.2000)
IST	Istituto di scienze della terra
LEEE	Laboratorio di energia, economia, ecologia
LME	Laboratorio di microelettronica
LTS	Laboratorio tecnico sperimentale

la Tecnologia e dell'Innovazione (CTI), un'istituzione dell'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (UFFT). Un progetto viene finanziato se:

- la qualità scientifica e l'innovazione sono provati;
- l'obiettivo è di interesse per uno o più partner dell'economia privata (in particolare le PMI) o pubblica in Svizzera: interesse che deve essere dimostrato con l'assunzione di almeno il 50% del costo di progetto (in contanti o altre risorse) da parte dei partner stessi;
- i risultati di progetto rappresentano un valore aggiunto evidente per il partner economico (nuovo prodotto, nuovo processo, brevetto, posti di lavoro, spin off, ecc.);
- la SUP assume o rafforza le sue competenze nel campo tematico del progetto, che possono poi essere diffuse tramite

altri progetti, servizi, consulenze, formazione continua e ricadere anche nella formazione di base.

Un altro aspetto di particolare importanza per le attività di RST, in diretta relazione con il processo stesso di concentrazione delle SUP, riguarda le direttive federali per la creazione di centri di competenza all'interno di ogni scuola e per l'istituzione di reti nazionali di competenza per il coordinamento nazionale. Gli obiettivi sono chiari se si considera che per poter eccellere a livello regionale, nazionale o anche internazionale in un particolare campo è necessario poter contare su un gruppo significativo di docenti e collaboratori scientifici, che assicurino conoscenze e competenze tematiche specifiche con continuità (massa critica). Queste conoscenze e competenze sono poi coordinate tra le

SUP tramite le reti nazionali di competenza; questo per evitare doppioni e per un'offerta più completa.

Se la CTI è l'ente finanziatore per eccellenza delle SUP (il Parlamento federale ha stanziato a questo proposito fondi per la promozione di attività di RST), altre sorgenti importanti sono:

- fondi europei e in particolare i programmi quadro dell'EU, Eureka e altri programmi ad orientamento applicato;
- altri finanziamenti a carattere internazionale (es. Intelligent Manufacturing Systems, Arge-Alp, Alpe-Adria);
- fondi Interreg per progetti transfrontalieri e transnazionali;
- fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica (FNSRS), orientato particolarmente alla ricerca di base;
- altri fondi nazionali tematici (Ufficio federale dell'energia, Campus virtuale svizzero).

La ricerca alla SUPSI

Fin dall'inizio, la SUPSI ha potuto contare su buone premesse per l'attività di RST. In particolare gli istituti (ICIMSI e IST; IDSIA a partire dal 1-1-2000) erano impegnati da tempo in ricerca e servizi a terzi, con una loro competenza tematica spesso interdisciplinare e una massa critica importante. Inoltre nei dipartimenti di ingegneria (DCT e DIE, derivanti dalla Scuola Tecnica Superiore) una tradizione di RST era già presente sotto forme diverse che vennero dal profilo organizzativo riunite, al momento della creazione della Scuola, in laboratori (LEEE, LTS, LME). I laboratori sono unità con compiti di ricerca applicata, sviluppo e di servizi a terzi, che si occupano di tematiche dipartimentali o interdipartimentali.

Stando alle direttive federali, tuttavia, le attività di RST devono essere parte integrante della Scuola e quindi svolgersi anche negli altri dipartimenti.

Lo sviluppo delle attività di RST nei primi anni è stato quindi importante nei campi della tecnica, dove la presenza di una notevole competenza in RST negli istituti è stata di

1 Partner di progetto per distribuzione geografica e tipologia

	Mendri-siotto	Luganese	Sopraceneri	Resto CH	Nord-Italia	Resto del mondo	Tot.
Grandi aziende >500	–	1	1	3	–	–	5
PMI < 500	10	21	19	6	4	3	63
Istituzioni - amministrazioni - non profit - ricerca	–	3	9	11	4	3	30
Totale	10	25	29	20	8	6	98

2 Centri di competenza per unità SUPSI

Unità	Centro di competenza
DAA	Comunicazione visiva nuovi media Decorazione architettonica Architettura d'interni
DCT	Energia, ecologia, economia Tecnica Sperimentale Indagine e risanamento della stanzanza edilizia
DEM	Management del settore pubblico e del non profit Management delle reti di imprese
DIE	Embedded Systems Microelettronica LME Sistemi informativi
DLS	Valutazione in ambito sociale e formativo
ICIMSI	Tecnologia meccanica e materiali Produzione, qualità, management GPS Tecnologia automazione e informatica Comunicazione e formazione multimediale
IDSIA	Ottimizzazione, simulazione e data mining Apprendimento automatico
IST	Pericoli naturali Georisorse Geolab

vantaggio anche per i dipartimenti. Per i settori del management e del lavoro sociale questo periodo è invece corrisposto all'organizzazione e alla promozione delle attività di RST e i risultati sono promettenti. Per l'arte applicata, infine, si è registrata una certa difficoltà a far avanzare la ricerca, non da ultimo per la mancanza di un riferimento a livello accademico. Tuttavia le prospettive per uno sviluppo organico della ricerca nei dipartimenti rimane incoraggiante.

Gli indicatori delle attività di RST della SUPSI

I dati presentati si riferiscono all'anno civile 2000 e costituiscono una base di indicatori per la caratterizzazione delle attività di RST nei dipartimenti, nei laboratori e negli istituti, basati sui seguenti elementi:

- il numero di progetti, considerando solo quelli con contributi esterni da enti finanziatori e i mandati diretti;
- il volume finanziario dei progetti, per il quale si indicano oltre i finanziamenti alla SUPSI, anche i contributi che i partner impegnano nei progetti. Questo permette di quantificare il volume finanziario che le attività ingenerano nell'economia regionale;
- il numero di collaboratori e il loro impe-

gno per attività svolte nel contesto dei progetti.

Nell'analisi degli indicatori, si considerano in particolare le attività di ricerca applicata e sviluppo, mentre per i servizi verranno date solo indicazioni generali. Questa decisione scaturisce da contingenze legate a motivi di ordine contabile e dal fatto che la definizione del concetto di servizi è in processo di essere modificata a livello federale.

Le attività di RST nel contesto generale della SUPSI

Un primo riscontro importante è dato dalla collocazione delle attività di RST nei costi di gestione della Scuola (esclusi gli affitti), dove si può rilevare (v.graf. A) come il 31% dei costi di gestione siano imputabili ad attività di ricerca applicata e sviluppo, mentre il 9% ad attività di servizio. Nella geografia delle SUP svizzere questo risultato, che mette in grande rilievo la parte di RST, è atipico ed è dovuto alla presenza degli istituti. Le prestazioni di servizio sono principalmente da addebitare a LTS, con perizie e consulenze nel campo dei materiali edilizi e IST che fornisce servizi principalmente al Cantone.

I progetti di ricerca applicata e sviluppo e il loro finanziamento

Il rilevamento dei progetti iniziati, in esecuzione o terminati durante l'anno civile 2000 (v.graf. B) fornisce un quadro globale che vede in totale 82 progetti, dei quali 61 in esecuzione al 31-12-00.

Il volume finanziario degli 82 progetti (v.graf. C) si riferisce al periodo di vita di ogni progetto, che si situa di regola tra i sei mesi e tre anni. Il volume totale di 34,2 Mio, che si compone dei finanziamenti alla SUPSI da parte di enti finanziatori nazionali ed internazionali e dei mandati di ricerca diretti (14,1 Mio), dei contributi in contanti o altre risorse (personale, apparecchiatura) investiti per i progetti dai partner e dei contributi diretti della SUPSI, è per la gran parte investita a livello regionale a beneficio delle PMI della Svizzera italiana. La distribuzione geografica dei part-

3 Costi di gestione delle SUP in Mio SFr. per l'anno civile 1999

SUP	Studenti al 15.11.99	Totale costi di gestione			Formazione		Formazione continua		RST		Servizi a terzi	
		Mio Fr.	Mio Fr.	%	Mio Fr.	%	Mio Fr.	%	Mio Fr.	%	Mio Fr.	%
SUPSI	559	25	14	57	2	8	8	33	1	2		
HES-SO	4.487	175	154	88	3	2	15	8	3	2		
BFH	2.211	108	84	78	8	7	9	8	7	7		
FHZ	1.129	49	36	75	4	7	2	4	7	14		
FHO	1.792	90	66	74	5	5	12	13	7	8		
FHNW	1.860	95	64	67	10	11	13	14	8	8		
ZFH	2.821	99	87	88	3	3	6	6	3	3		
Tot./ Media	14.859	641	505	79	35	5	65	10	36	6		

per organizzare le attività di RST in centri di competenza. Questa strutturazione è inoltre necessaria per la partecipazione alle reti nazionali di competenza: consorzi tematici a livello nazionale che, coordinati dalla CTI, sono attualmente in fase di costituzione.

Il successo di un centro di competenza, dimostrato dal riconoscimento a livello nazionale e internazionale, è possibile solo tramite una massa critica di collaboratori e progetti, che garantiscano una continuità nel medio termine. Allo stadio attuale dello sviluppo, specialmente nel caso di nuove attività di RST nei dipartimenti (che stanno costituendo o consolidando i loro centri di competenza), non è ancora possibile una valutazione conclusiva.

Un aspetto di importanza primaria a medio termine è inoltre quello di incrementare sostanzialmente la collaborazione tra centri di competenza che hanno un'affinità tematica o che hanno una valenza di supporto per altri centri di competenza. Questo processo, nell'ottica dell'integrazione della ricerca tra dipartimenti e istituti, è già iniziato tramite quei progetti ai quali partecipano più unità della SUPSI e che troviamo in particolare nei campi delle tecnologie innovative e del management.

In questo contesto è utile ricordare che, nella sede di Manno della SUPSI, esiste, dal 2000, una piattaforma per l'innovazione tecnologica e il management che si propone di facilitare il trasferimento di know how dalla Scuola verso le piccole e medie aziende.

Un indicatore importante per la qualità dei progetti è la valutazione scientifica sulla quale gli enti o le istituzioni finanziatrici si basano, per l'assegnazione dei contributi. Per un'analisi del finanziamento dei progetti della SUPSI, degli 82 progetti censiti consideriamo nel seguito i 69 passati al vaglio di organi di valutazione scientifica.

Importante è però notare che i rimanenti 13 progetti rappresentano mandati di ricerca o sviluppo dati dall'economia direttamente a unità della SUPSI, il che attesta il riconoscimento delle conoscenze e competenze delle unità stesse da parte dei mandanti.

La ripartizione dei contributi su progetto alla SUPSI per ente finanziatore (v. graf. E)

4 Reti di competenza nazionali con partecipazione di unità SUPSI

Reti nazionali di competenza

Microelettronica (già Microswiss)
Legno
ICTnet - Telecomunicazione
IPLnet - Produzione e logistica integrata
Mat-net - Tecnologia dei materiali
Ecademy - Informatica/e - business
Tecnica edile ed energie alternative
Public + Non profit Management
NIPnet - Systems engineering
Hydro-Net - Idrologia
EDISON - Embedded Systems

Unità SUPSI

DIE
DCT
DIE
ICIMSI, IDSIA, DIE
ICIMSI
DIE, DEM
DCT
DEM
DEM
IST
DIE

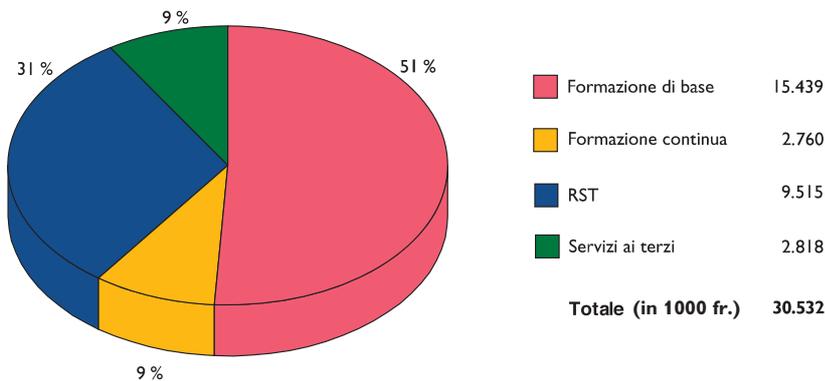
ner di progetto nella tabella 1 indica infatti che i 2/3 circa sono piccole o medie aziende residenti in Ticino. Tuttavia non manca una componente nazionale e internazionale di rilievo.

Per quel che riguarda la distribuzione dei progetti nelle unità della Scuola (v. graf. D), la tradizione di RST nei campi tecnici traspare dal fatto che l'88% del numero di progetti e il

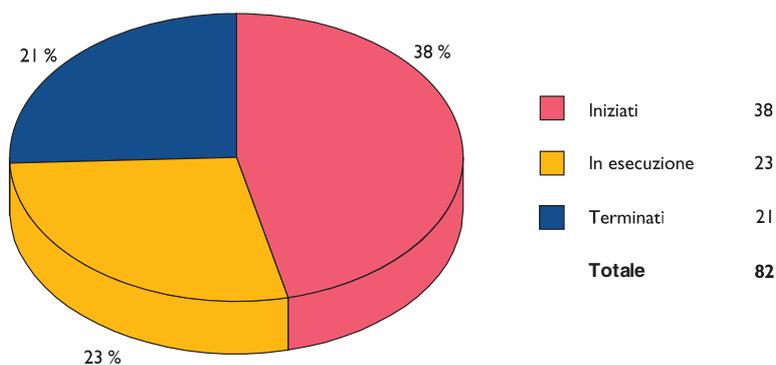
95% del loro finanziamento alla SUPSI si situano nell'area degli istituti e dipartimenti tecnici. A fianco della chiara predominanza dell'ICIMSI, che da solo riceve il 44% dei finanziamenti, sono da rilevare le quote dei dipartimenti tecnici (DIE e DCT).

I progetti sono raggruppati in aree tematiche, attualmente subordinate ai dipartimenti e istituti (v. tab. 2), che sono il presupposto

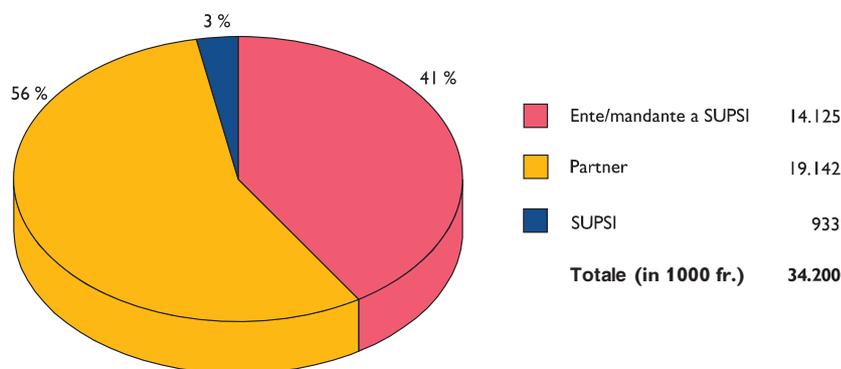
A Ripartizione dei costi di gestione della SUPSI per l'anno civile 2000 (affitti esclusi)



B Numero di progetti nell'anno 2000 per stato di avanzamento del progetto



C Ripartizione del finanziamento dei progetti (sulla vita dei progetti)



rivela come sia importante l'apporto della Commissione per la tecnologia e l'innovazione (CTI) con oltre la metà dei progetti e dei finanziamenti. Un importante apporto, non solo dal punto di vista quantitativo (24% del finanziamento), ma anche per l'apertura a contatti ed esperienze fuori dai confini, sono i progetti europei ed internazionali. Particolare per una SUP è il finanziamento del Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica, i cui contributi sono riservati a progetti di ricerca di base, ricerca attuata alla SUPSI dall'IDSIA, istituto che funge da interfaccia con il mondo delle università classiche.

Il coinvolgimento del personale nelle attività di ricerca e formazione

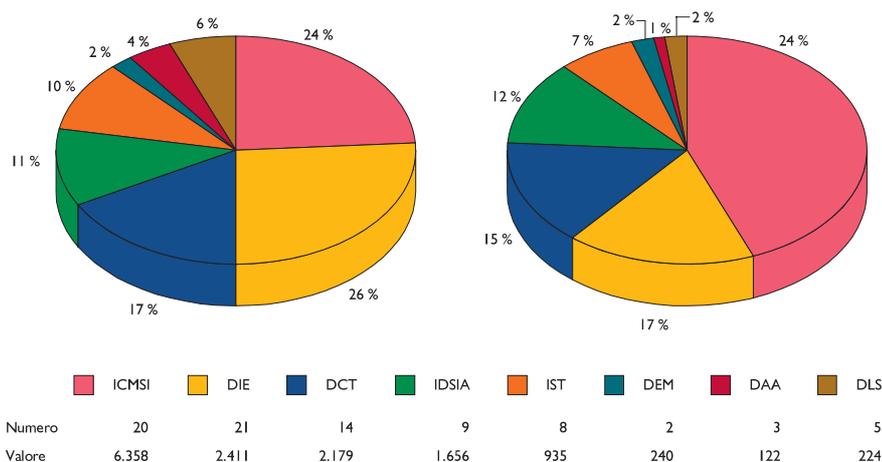
La SUPSI può contare, già oggi, su un numero importante di collaboratori scientifici attivi nella ricerca. Questi si concentrano però negli istituti. Ciononostante il processo di integrazione tra insegnamento e ricerca è già iniziato.

Dal grafico (v.graf. F) si evince immediatamente che la formazione coinvolge molte più persone che le attività RST. Tuttavia a livello di unità lavorative questo dato si inverte. Ciò significa che chi svolge attività di RST è tendenzialmente un collaboratore SUPSI con un alto tasso di impiego. Un altro dato significativo è il numero di persone coinvolto in entrambi i mandati, che denota un processo di integrazione in atto. Processo che tuttavia deve essere rafforzato con una maggiore partecipazione di collaboratori scientifici degli istituti nella formazione di base e continua.

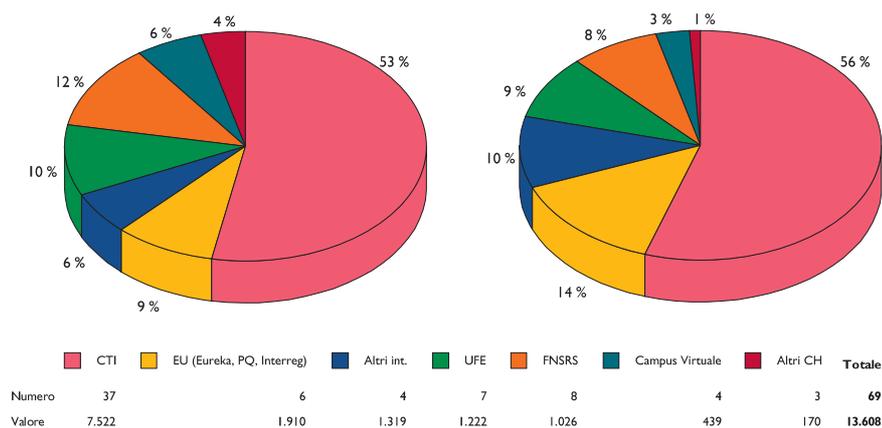
Un indicatore importante riguarda inoltre il grado di coinvolgimento dei collaboratori nella scuola (v.graf. G). Per le attività di RST e per il mantenimento delle conoscenze e competenze all'interno della scuola è determinante un alto grado di impegno, che assicuri continuità delle prestazioni e flessibilità nella risposta alle richieste dell'economia e della società.

I dati del grafico confermano che i collaboratori attivi in RST hanno un alto grado di occupazione alla SUPSI. In particolare è da notare come questo valga anche per i docenti-ricercatori, il che favorisce le ricadute della ricerca nella formazione di base e continua

D Numero di progetti e loro finanziamento per unità SUPSI



E Progetti valutati scientificamente per numero ed ente finanziatore



e attesta la creazione di nuclei di riferimento all'interno dei dipartimenti.

Quale complemento ai dati sulle attività di ricerca e sviluppo riportiamo anche quelli relativi ai collaboratori coinvolti nei servizi a terzi: 19 collaboratori espletano attività di servizio per un totale di 12 unità lavorative. Essi sono prevalentemente occupati presso l'LTS e l'IST e in circa la metà dei casi svolgono parzialmente anche attività di ricerca.

La ricerca della SUPSI nel contesto nazionale

Nel rapporto intermedio della Commissione federale delle SUP, pubblicato dal Consiglio Federale il 11 dicembre 2000 (v. tab. 3), si traccia un primo bilancio delle attività a livello federale, caratterizzando i costi di gestione in funzione dei mandati istituzionali.

I dati riportati si riferiscono all'anno civile

1999, considerano solo i cicli di studio ad ordinamento federale (tecnica, economia, arte applicata) e hanno un valore di paragone essendo i primi dati raccolti a livello federale.

L'indicatore di maggior spicco riguarda l'importanza delle attività di ricerca nel totale dei costi delle SUP. La SUPSI possiede la quota più alta. Questo fatto si spiega in buona parte con l'integrazione degli istituti ICMSI e IST. Da notare che l'IDSIA è entrato nell'organico della SUPSI il 1.1.2000 e quindi il suo contributo alla ricerca della SUPSI non figura in questa tabella.

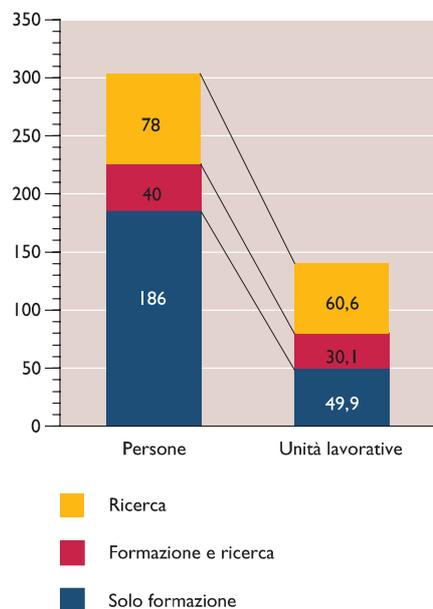
Questi dati stanno a dimostrare come la politica cantonale di integrazione degli istituti nella SUPSI abbia dato i suoi frutti e posizioni la Scuola in modo preminente a livello nazionale.

La politica federale di favorire e coordinare le collaborazioni tra le 7 SUP e tra le SUP e altre università e politecnici in Svizzera e all'estero si manifesta nel processo attualmente in corso della costituzione di reti nazionali di competenza. A questi consorzi tematici, nei quali la Confederazione assume solo il ruolo di coordinamento e di controllo della qualità partecipano i centri di competenza della SUPSI, che per i contenuti della rete possono dare un contributo. Nella tabella 4 sono riportate le reti attualmente in fase di costituzione, alla quale la SUPSI partecipa. Tra queste le reti ICT-Net, Legno, e Microelettronica sono in fase di riconoscimento da parte del Consiglio Federale.

Conclusione

Le scuole universitarie professionali hanno raccolto il mandato istituzionale di ricerca, sviluppo e trasferimento di tecnologia in modo concreto e, dal 1998, dimostrano una notevole vitalità in questo campo. Grazie all'esperienza precedente, in particolare nel settore tecnico, e alle misure di promozione della Confederazione, la SUPSI ha sviluppato, in questo lasso di tempo, attività con un forte impatto sull'economia regionale. 82 progetti in corso o terminati nel 2000, finanziati da enti svizzeri o internazionali sulla base di valutazioni scientifiche o su mandato diretto ingenerano (sulla vita dei progetti) una cifra d'affari di 34,2 Mio Sfr., che vanno in gran parte a beneficio delle PMI locali. Di questi, 14,1

F Numero di docenti e collaboratori scientifici e corrispondenti unità lavorative impiegate con funzioni di formazione e ricerca



Mio Sfr. sono stati accordati alle unità della SUPSI, che nel 2000 ne hanno incassati 4,7 Mio.

La SUPSI è da considerare il maggior promotore nel contesto della ricerca applicata e quindi il partner più importante e privilegiato per l'economia regionale, in particolare per le PMI.

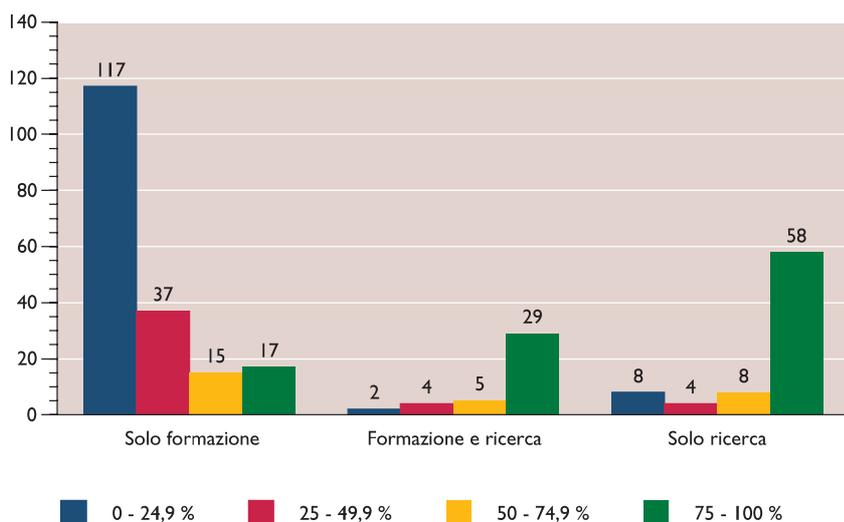
L'area tecnica (ICIMSI, DIE, DCT, IDSIA, IST), con la maggior esperienza in RST, contribuisce in modo determinante al successo della SUPSI. Se l'ICIMSI svolge un ruolo predominante grazie alla lunga esperienza, un risultato notevole è da riscontrare nel DIE, che tra i dipartimenti meglio ha saputo interpretare le direttive federali. I restanti dipartimenti hanno impostato nell'ultimo anno le loro unità di ricerca con l'obiettivo di creare i presupposti per uno sviluppo positivo, che per DEM e DLS iniziano a dare risultati concreti e per il DAA servono quale base per organizzare le attività di RST nell'ambito dei cicli di studio.

Complessivamente il budget delle attività di RST per il 2000 rispecchia quello dell'anno precedente, che a livello svizzero si situa abbondantemente al di là della media nazionale (10%) con i suoi 33% dei costi totali di gestione.

Nel prossimo futuro la SUPSI intende confermare la sua vocazione di istituzione con un'intensa attività di RST. Per realizzare questo scopo in modo organico e duraturo, in funzione delle risorse a disposizione e secondo le direttive federali, la SUPSI si è posta i seguenti obiettivi:

- promuovere le attività di RST nei dipartimenti, in particolare quelli non tecnici, tramite incentivi accordati dalla Scuola. Lo sviluppo organico delle attività di RST deve permettere la strutturazione dei dipartimenti secondo il modello universitario, dove il corpo intermedio assume un ruolo importante anche nella didattica;
- incentivare la collaborazione tra dipartimenti e istituti tramite progetti comuni o interdisciplinari e favorire il trasferimento delle conoscenze e competenze assunte tramite l'attività di ricerca nei programmi di formazione di base e continua. Lo scopo di queste collaborazioni tende a favorire l'integrazione delle unità della SUPSI, fortemente voluta dall'autorità federale ed espressa dalle regole per il sussidio delle attività RST;
- strutturare i centri di competenza, che secondo le regole federali per eccellere necessitano di una massa critica. Questo processo, che scaturisce dalla dimensione ridotta della SUPSI stessa, deve sfruttare affinità e sinergie tra i centri di competenza, che favorendo una stretta collaborazione sul medio termine possano portare ad un loro coordinamento o a fusioni nell'ottica di raggiungere la massa critica richiesta.

G Grado d'impiego dei collaboratori con attività di formazione e/o RST



Per la consultazione del rapporto completo vedi www.supsi.ch.