

# La SUPSI: formazione di base, formazione continua e progetti nel settore delle TIC

Giambattista Ravano, direttore del DIE della SUPSI

foto Ti-press / Gabriele Putzu



La Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) è attiva fin dalla sua creazione nel settore delle TIC con tutti i suoi Dipartimenti e Istituti. In particolare per le attività di applicazioni industriali l'istituto ICIMSI, nelle applicazioni di algoritmica avanzata, l'istituto IDSIA (v. articolo apparso nel numero di giugno 2002 di *Dati - statistiche e società*), e nella formazione in informatica ed elettronica, il dipartimento DIE.

Non va peraltro dimenticato che nel settore delle arti applicate (DAA) le TIC sono utilizzate in modo intensivo in tutte le attività di progettazione così come nelle costruzioni e la gestione del territorio (DCT).

In questo capitolo dedicato alla SUPSI si è deciso di rinunciare alla completezza di presentazione di tutte queste e altre attività, servizi e competenze. Verranno invece presentati due settori che fanno delle TIC la loro ragione

d'essere: il Dipartimento di Informatica ed Elettronica e il Servizio per la didattica dei nuovi media.

## Il Dipartimento di Informatica ed Elettronica

L'informatico di oggi deve disporre di una fondata base di competenze logico-matematiche sulle quali innestare conoscenze di strutture di informazione, tecnologie di comunicazione e telecomunicazione, architetture di sistemi, integrazione di tecnologie *hardware* e *software*, tecnologie di sviluppo e di gestione e organizzazione aziendale.

Inoltre deve saper comprendere gli ambienti nei quali innesta il suo lavoro, dall'organizzazione aziendale ai prodotti industriali più avanzati, da sistemi di intratteni-

mento e di gestione della vita quotidiana, alle simulazioni scientifiche complesse.

Con questi obiettivi generali al DIE si approfondiscono i temi più rilevanti al momento per la crescita del settore.

In particolare la SUPSI si profila oggi per competenze di formazione e ricerca e sviluppo applicate in:

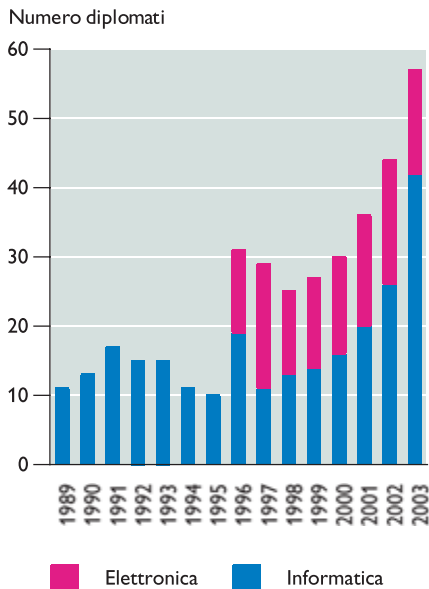
- a. sistemi informativi (*software* applicativo e sistemi di gestione dati e architetture di rete);
- b. tecnologie *software* Internet (con una specializzazione in sistemi per l'*e-learning*);
- c. telematica e telecomunicazioni (con una specializzazione in sistemi ad alta frequenza);
- d. integrazione di sistemi *hardware* e *software* («*embedded systems*»);
- e. microelettronica.

Le prospettive di sviluppo in queste aree tecnologiche sono legate al fattore di crescita delle innovazioni tecnologiche e scientifiche del ramo, che aumentano ogni anno, e ai fattori di crescita economica del settore e no.

Su questi ultimi la congiuntura e agli avvenimenti politici mondiali dell'ultimo anno hanno fatto nascere il sospetto che la crescita tecnologica-economica frenasse bruscamente.

**«I due settori della SUPSI che fanno delle TIC la loro ragione d'essere: il Dipartimento di Informatica ed Elettronica e il Servizio per la didattica dei nuovi media.»**

## A Ingegneri in Informatica ed Elettronica SUPSI<sup>1</sup>



<sup>1</sup> STS per gli anni 1989 - 1997.

In realtà gli indicatori economici a livello mondiale segnalano una crescita del 4,5% del settore ITC proprio a cavallo tra il 2001 e il 2002.

Un'evoluzione positiva si registra e si confermerà nel settore della microinformatica e microelettronica, nello sviluppo di componenti elettroniche con indipendenza di ragionamento e attività e il conseguente sviluppo di sistemi automatizzati per tutti i settori industriali e dei servizi, di utilizzo nelle case e per l'intrattenimento (*pervasive computing*). Nel settore della telematica e delle architetture di sistemi di rete e delle applicazioni software per reti di computer (*network computing*).

Considerato il patrimonio di competenze e strutture nato e cresciuto alla SUPSI e le ambizioni del settore universitario della Svizzera italiana di far nascere un polo di competenza di livello internazionale in questo settore, le attività di formazione nelle TIC avranno un'ottima possibilità di affermarsi in questa area geografica.

Attività legate a questi campi si svolgono anche nella facoltà dell'USI di Scienza della Comunicazione nei progetti di ricerca alla quale anche il DIE partecipa.

In futuro probabilmente aumenteranno le sinergie con una facoltà che si occupi di applicazioni informatiche di alto livello nelle scienze.

Con questo nuovo studio universitario la SUPSI avrà diverse affinità e potrà fornire crediti di studio relativi a tecnologie particolari.

Inoltre studenti del terzo anno SUPSI potranno partecipare ai progetti assieme agli studenti USI.

Nella ricerca la SUPSI sarà coinvolta dall'USI e responsabile delle attività tecniche e realizzative.

La SUPSI svolgerà in modo preponderante le attività di formazione continua nel settore dell'informatica e si consolerà con regolarità con l'USI anche su questo settore.

I benefici per tutto il settore saranno:

- utilizzo ottimale delle risorse finanziarie e delle competenze;
- possibilità di disporre all'interno del Campus di personale costantemente presente e attento alle necessità didattiche degli studenti;
- disponibilità immediata di risorse e competenze;
- corsi parzialmente in comune per studenti nei curricula di formazione USI e SUPSI;
- maggiore coinvolgimento di risorse delle due istituzioni a livello di progetti di ricerca misti (con competenze puramente applicative, SUPSI, e di sviluppi concettuali innovativi, USI);
- convergenza effettiva verso un Campus unificato di fatto anche nelle risorse fisiche (laboratori, spazi, oltre che personale).

E' quindi auspicabile, per uno sviluppo fortemente sinergico, economico e di successo della regione, lo sfruttamento di queste competenze per lanciare attività di tipo scientifico, oltre a quelle di tipo industriale e aziendale già in essere ma ulteriormente sviluppabili.

### La formazione del primo ciclo

Il DIE ha la missione di sviluppare profili professionali di primo ciclo (generalmente in tre anni di formazione) con caratteristiche di competenze approfondite nelle TIC, accompagnate da una solida base scientifica.

Nel 2003 la SUPSI, dalla nascita del ciclo sotto l'STS, avrà formato circa 250 ingegneri in informatica e 118 in elettronica, secondo un tasso di crescita come quello evidenziato dal

## B Iscritti al postdiploma in Informatica

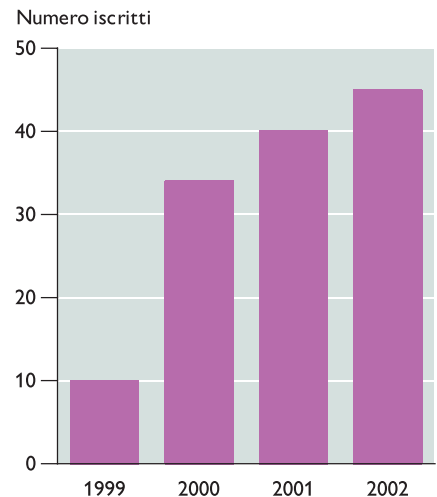


grafico A che indica i diplomati fino al 2001 e la tendenza del 2002 e 2003 (considerando gli attuali studenti del secondo e del terzo anno).

Come si vede, esiste un tasso di crescita continuo, spesso influenzato sia dalla congiuntura economica sia dalle condizioni di ammissioni variabili nel tempo. Solo con la creazione della SUPSI e la definizione delle maturità professionali come base per accedere a questo studio si è avuto un vero e proprio incremento delle iscrizioni e dei diplomati (soprattutto in prospettiva), a dimostrazione che il vincolo del numero chiuso non corrispondeva alle necessità del mercato e alle aspirazioni dei giovani.

Un altro contributo decisivo all'incremento dei diplomati è stato e sarà dato nel 2002 e 2003 dalla possibilità offerta ai possessori di maturità liceale di frequentare il DIE (dopo un anno di pratica, anche organizzato ad hoc alla SUPSI).

Inoltre è opportuno rilevare la nascita dello studio in elettronica (elettrotecnica prima) che anch'esso contribuisce alla formazione di ingegneri in tecnologie avanzate con capacità e formazione affini all'informatica e che permette ai diplomati di inserirsi professionalmente anche nel campo dell'informatica tecnica.

### La formazione continua e del secondo ciclo

Per gli sviluppi cui è sottoposto, il mestiere dell'informatico è uno tra quelli a maggiore intensità di formazione continua sull'arco di una vita professionale.

Per questo motivo un istituto universita-

rio con marcate finalità professionali deve rispondere alle necessità di aggiornamento.

Al DIE, ancora una volta sulla base di un'esperienza iniziata diversi anni fa, si svolge da tre anni uno studio postdiploma o master professionalizzante.

Il MACS (da Master in Advanced Computer Science, [www.macs.supsi.ch](http://www.macs.supsi.ch)), rappresenta un'offerta di formazione continua destinata a tutti i professionisti dell'informatica con l'obiettivo di consentire il mantenimento e lo sviluppo delle conoscenze professionali e della competitività del singolo nel mercato delle nuove tecnologie informatiche.

Si rivolge a informatici e ad altri ingegneri con esperienza nel campo dell'informatica,

con l'obiettivo di una riqualificazione professionale, specialmente sui temi dello sviluppo software per reti di computer, delle metodologie orientate agli oggetti, dei sistemi distribuiti e della loro progettazione e gestione.

Esso permette di ottenere un titolo di studio postdiploma riconosciuto dalla Confederazione e rilasciato da una scuola di livello universitario.

Lo studio può essere svolto parallelamente a una attività professionale a tempo pieno e si integra con essa, in particolare nella fase relativa allo svolgimento del progetto di diploma.

Il costo complessivo varia da un minimo di circa CHF 10.000 a un massimo di circa CHF 14.000 secondo le scelte della ripartizione dei moduli e dei tempi di svolgimento.



Impianto di misura della qualità dell'aria (progetto OASI)

L'andamento degli iscritti durante i primi tre anni di vita (v. graf. B) ben illustra il successo e le necessità del settore nella nostra regione.

La ricerca applicata

### La ricerca applicata

Essa risponde alla necessità di trasferire rapidamente conoscenze e competenze in settori avanzati come le nuove tecnologie dell'informatica, l'elettronica e la telecomunicazione e telematica al mondo industriale e dei servizi.

Descrivere in modo esauriente e completo ciò che avviene in questo settore richiederebbe notevoli approfondimenti.

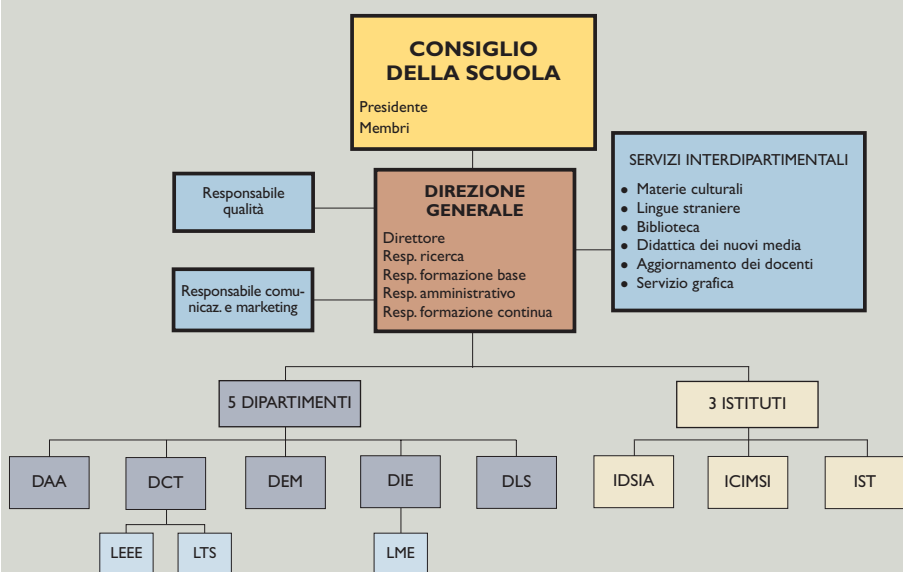
Riassumiamo con alcuni esempi di progetto quanto sta avvenendo oggi nei laboratori del DIE.

### O.A.S.I.

Il progetto federale di monitoraggio del traffico, in particolare di quello pesante, nell'ambito dell'applicazione della legge federale sul trasferimento del traffico pesante su ferrovia (MFM, Monitoring Flankierende Massnahmen) richiede di predisporre strumenti per la raccolta e l'analisi dei dati ambientali e sul traffico al fine di poter valutare la correlazione tra il traffico e l'inquinamento, in particolare in riferimento all'inquinamento dell'aria e all'inquinamento acustico.

Lo scopo dell'Osservatorio Ambientale della Svizzera Italiana (OASI) del Cantone Ticino, progetto guidato dal Dipartimento del Territorio, è osservare l'evolvere della situazione

## Organigramma della SUPSI



### Legenda SUPSI

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

ambientale, in particolare in relazione all'inquinamento atmosferico e fonico ed in funzione dei grandi assi di transito, l'autostrada e la ferrovia.

In questo contesto è stata espressa la necessità di sviluppare (o, in parte, di assemblare) dei supporti tecnologici di base per poter realizzare il *monitoring* ambientale previsto.

Il Dipartimento di Informatica ed Elettrotecnica (DIE) dà un contributo sostanziale al progetto OASI, che si caratterizza per gli aspetti innovativi nonché per l'elevata complessità ed interdisciplinarietà dei problemi.

#### Tecnologie per l'educazione

Lo sviluppo crescente delle nuove tecnologie nell'era della società dell'informazione sta cambiando radicalmente lo stile di vita e il modo di lavorare nelle imprese, nelle famiglie e nelle scuole. In questo contesto, il ruolo delle università non può non tenere conto dei cambiamenti in atto e, anche se ciò non è ancora molto evidente, la tendenza a cui assistiamo è quella di sfruttare le nuove tecnologie per migliorare la didattica e ridurre i costi della formazione.

La SUPSI ha avviato una serie di progetti finanziati dal programma nazionale svizzero SwissVirtual Campus, insieme all'USI, con l'obiettivo di utilizzare le tecnologie per la formazione basate su Internet per migliorare ed estendere, oltre i limiti geografici e di orari, l'offerta dei corsi di formazione professionale post-laurea che già vengono offerti in maniera ex-cathedra.

Più avanti si può trovare una descrizione generale di questi progetti.

#### MICROWAVE-Tester

Il DIE, con il capo progetto ing. Andrea Salvadè e una ditta ticinese, hanno sviluppato insieme un nuovo sistema che permette l'analisi, la caratterizzazione e il controllo di qualità delle materie prime utilizzate dalle industrie di trasformazione quali quella agroalimentare, della carta, del legno, dell'edilizia.

La misura avviene in tempo reale, rendendo possibile un suo impiego su contenitori in movimento su nastri trasportatori o su palette.

Numerose sono le applicazioni, fra le quali la sorveglianza di umidità presente in derrate vegetali deperibili, allo scopo di prevenire scarti (e conseguenti costi) causati da focolai di putrescenza. Questo problema è particolarmente insidioso ogni qualvolta grosse quantità di prodotto devono essere immagazzinate per conservazione o per trasporto su lunghe distanze (p.es. via nave).

#### Image Processing Technology for Multimedia Applications

Il progetto, cofinanziato dalla Commissione Tecnologia e Innovazione (CTI), è eseguito in collaborazione con la ditta STMicrolronics Sarl di Agrate (MI, Italia), uno dei leader mondiali nel settore dei semiconduttori.

Lo scopo del progetto, diretto dall'ing. Ivan Defilippis, è lo studio e l'implementazione di algoritmi per la compressione di sequenze video in tempo reale per applicazioni a debito estremamente basso (*very-low bitrate*).

In particolare, la SUPSI si è concentrata sullo standard ITU H.263, il quale permette la compressione di sequenze video per la teleconferenza entro una banda di 64 kbps. L'algoritmo è di tipo MPEG (Motion Picture Expert Group) e si basa su una forte riduzione della ridondanza temporale e spaziale delle sequenze di immagini video; questo ovviamente va a scapito della qualità che viene diminuita in maniera proporzionale al tasso di compressione. Per applicazioni ad alta qualità (TV satellitare) l'algoritmo comprime il segnale video digitale da 128 Mbps (*Megabit per second*) entro 1-4 Mbps a seconda della qualità e del programma desiderati (film, news, sport, ...). Per video-conferenza, una scena relativamente stabile (locutore su sfondo fisso) viene compressa entro 48 Kbps (la taglia delle immagini di partenza è comunque assai ridotta).

Oltre allo studio degli algoritmi di compressione video e audio, il progetto comporta la loro implementazione ottimizzata su processori VLIW (Very Long Instruction Word), i quali permettono realizzazioni a basso costo e consumo.



Sistemi di misura con onde ad alta frequenza (progetto HFTester)



Corso GIAVA - Modulo *on-line* del postdiploma in informatica avanzata.

## La SUPSI e i progetti TIC al servizio dell'insegnamento

### Il Servizio Didattica Nuovi Media (SDNM)

Questo servizio, ha come scopo la promozione e il sostegno delle nuove tecnologie d'apprendimento nelle lezioni della nostra scuola universitaria.

A questo scopo il SDNM offre un ciclo di seminari per il perfezionamento, con contenuti didattici per i professori.

Lo scorso anno accademico, questo servizio ha organizzato un ciclo di cinque corsi

d'aggiornamento (v. tab. 1) che è stato frequentato da un'ottantina di docenti. L'obiettivo di questi corsi era introdurre i partecipanti agli aspetti tecnici e didattici dell'insegnamento virtuale.

Tutti questi corsi sono elencati nella lista dei corsi d'aggiornamento dalla «Commission pour la formation continue didactique des professeurs HES» e i partecipanti ricevono il relativo certificato di frequenza da questa istituzione.

Oltre a questo vengono messi a disposizione servizi ai 7 progetti Campus Virtuale Svizzero di cui la SUPSI fa parte. La primavera scorsa, il SDNM ha organizzato il modulo «tecniche per computer *aided learning*» per lo studio postdiploma MACS. Nel nuovo anno accademico si terrà un corso sui nuovi media per studenti del «Dipartimento Economia e Management» e del «Dipartimento Informatica e Elettronica», su incarico del «servizio materie culturali».

Il punto culminante delle attività del SDNM dell'anno scorso è stato senza dubbio l'organizzazione della «4th International Conference on New Educational Environment (ICNEE02)» presso l'Università della Svizzera Italiana. Si è trattato di un convegno internazionale sui nuovi ambienti didattici, che ha richiamato oltre 400 partecipanti provenienti da tutto il mondo. Questo convegno si è concluso con un bilancio in pareggio grazie ai generosi contributi degli sponsor, il che dimostra gli ottimi rapporti con il mondo economico ticinese e svizzero.

### Il Campus Virtuale Svizzero (CVS)

Attualmente lo scopo principale del SDNM consiste nel coordinare i vari progetti del Campus Virtuale Svizzero partecipati dalla SUPSI.

Il programma «Campus Virtuale Svizzero» vuole permettere all'istruzione universitaria di approfittare delle possibilità che esistono grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Lo scopo principale e concreto del programma consiste nello sviluppare lezioni disponibili su Internet, soprattutto per corsi d'insegnamento con un grande numero di studenti.

Con questo programma si vogliono perseguire principalmente i seguenti scopi:

- la trasformazione di una lezione universitaria in un'offerta d'istruzione di lezioni a distanza o lezioni in presenza. In questo modo la qualità dei processi d'apprendimento degli studenti in ambiti scelti deve aumentare, e la comunicazione nell'insegnamento deve essere rafforzata. Gli studenti devono essere incoraggiati ad attingere alle possibilità e risorse presenti su Internet per raggiungere i loro obiettivi;
- il rafforzamento della collaborazione fra le scuole universitarie; più scuole universitarie devono essere coinvolte in ogni progetto. Per garantire una mobilità reciproca, sarà introdotto un sistema di crediti di studio;
- lo sviluppo di materiale didattico d'alto valore e di metodi didattici. In questo modo sarà alleggerita la diffusione di prodotti al di fuori dei confini regionali.

I prodotti del CVS devono presentare un'elevata qualità. Per questo motivo il comitato di direzione CVS ha scelto prevalentemente progetti che hanno previsto la virtualizzazione di moduli multilingue e l'uso di strumenti comuni per la realizzazione di moduli. ■

## 1 Corsi d'aggiornamento organizzati dall'SDNM nell'anno accademico 2001/02

	U	D	Tot.
Classe virtuale con WebCT	12	3	15
Costruire un sito Internet per la lezione	24	8	32
Produzione digitale di sequenze video	6	4	10
WebCT - una piattaforma per l'insegnamento tramite Internet	11	5	16
Comunicazione didattica mediata	8	4	12

Altre informazioni su: [www.supsi.ch](http://www.supsi.ch)