

Messaggio 2938

Concernente la modifica degli articoli 43, 45, 46 della Legge sulle Scuole medie superiori e sulla Scuola tecnica superiore del 26 maggio 1982 e la concessione di un credito di fr. 1'020.000.-- per la creazione di una sezione d'informatica presso la STS

Onorevoli signori,
Presidente e Consiglieri,

con il presente messaggio ci pregiamo sottoporvi il disegno di legge concernente la modifica della Legge sulle Scuole medie superiori e sulla Scuola tecnica superiore e il disegno di decreto legislativo concernente la concessione di un credito per la creazione della sezione d'informatica presso la STS.

1. PREMESSA

1. La situazione attuale

La Scuola tecnica superiore, istituita nel 1950 dal Gran Consiglio, comprende attualmente due sezioni: la sezione d'ingegneria civile e quella d'architettura.

Essa è retta dalla Legge sulle SMS e sulla STS del 26 maggio 1982.

Il legislatore con l'articolo 42 sottolinea la particolare posizione di questa scuola che ha come scopo quello di formare tanto nel campo culturale che in quello professionale ingegneri e architetti in grado di applicare i risultati della scienza e della ricerca alla produzione e allo sviluppo in settori specializzati. La STS sottostà inoltre alla Legge federale del 19 aprile 1978 sulla formazione professionale e all'Ordinanza federale dell'8 ottobre 1980 concernente le condizioni minime per il riconoscimento delle Scuole tecniche superiori.

La STS è riconosciuta ufficialmente dal Dipartimento federale dell'economia pubblica.

1.2. Prospettive future

Gli indirizzi offerti attualmente dalla STS di Lugano sono estremamente ridotti e poco differenziati in confronto con quelli offerti da scuole analoghe negli altri cantoni della Svizzera. Tenendo presente gli sviluppi recenti e le prospettive future in campo industriale si deduce che una differenziazione è possibile e auspicabile soprattutto con l'introduzione di discipline ad alto contenuto tecnologico quali la microtecnica, l'elettronica e l'informatica.

Seguendo le proposte della Commissione di studio appositamente istituita per esaminare le possibilità concrete di creazione di una nuova sezione, il Consiglio di Stato ritiene necessario dare la priorità all'informatica rinunciando per il momento all'elettronica e alla microtecnica per le seguenti ragioni:

- l'industria ticinese degli ultimi due settori non è ancora sufficientemente sviluppata per poter garantire da una parte un supporto alle nuove sezioni STS sotto forma di docenti, strumenti ed informazioni e dall'altra un adeguato numero di posti di lavoro ai neodiplomati;
- una sezione STS nel campo dell'elettronica o della microtecnica richiederebbe la costruzione di nuovi edifici con conseguenti investimenti iniziali elevati. Il Consiglio di Stato, in un momento di assestamento finanziario e in considerazione della diminuzione della natalità, che si ripercuoterà, tra qualche anno, anche sulle iscrizioni alla STS, non intende per il momento procedere a grossi e problematici investimenti in questo particolare settore. Tale rinuncia non deve però essere considerata definitiva.

La sezione d'informatica ha il vantaggio di rispondere alla domanda dell'economia ticinese che, già attualmente, richiede degli specialisti sia nell'industria sia nel terziario. La rapida evoluzione di questo campo di attività lascia intravedere che anche in futuro esisterà in Ticino una domanda non indifferente di informatici come d'altronde traspare dalle risposte alla procedura di consultazione sul rapporto della Commissione di studio.

Soprattutto l'informatica tecnica riveste grande importanza quale sostegno all' industria esistente e quale stimolo per la creazione di nuove attività industriali nel nostro Cantone.
Una penuria di ingegneri in informatica rischia pertanto di agire come un freno nei confronti dello sviluppo economico e della capacità produttiva.

2. PROGETTO PER UNA SEZIONE D' INFORMATICA

2.1. Indirizzi e materie d' insegnamento

La sezione d' informatica, che proponiamo alla Vostra attenzione, prevede, come negli altri cantoni, un ciclo di studi della durata di tre anni. A partire dal quinto semestre è offerta all' allievo la possibilità di scelta fra due gruppi di materie opzionali, il primo a carattere tecnico, il secondo a carattere gestionale.

La scuola rilascerà a coloro che avranno superato gli esami prescritti il titolo di Ingegnere STS in informatica. Per meglio comprendere sia l' indirizzo dato alla sezione sia le relative materie d' insegnamento, ci sembra opportuno illustrare mediante lo schema seguente le discipline tipiche nelle quali si suddivide l' informatica.

INFORMATICA DI BASE	
<u>PARTE TEORICA</u>	Teoria degli automi, degli algoritmi, dell' informazione, dei codici, delle commutazioni. Linguaggio formale.
<u>PARTE TECNICA</u>	Struttura tecnica e tecnologica dell' ordinatore e degli apparecchi periferici. Processi di sviluppo. Metodi di test.
<u>PARTE PRATICA</u>	Metodologia e processi di programmazione a tutti i livelli. Uso dei linguaggi evoluti. Costruzione di compilatori. Sistemi operativi. Microprogrammi, ecc.

INFORMATICA APPLICATA	
<u>INFORMATICA GESTIONE</u>	<u>INFORMATICA TECNICA</u>
Es.: gestione di banche di dati	Es.: acquisizione ed elaborazione di dati, regolazione di processi industriali
Organizzazione aziendale	Sviluppo di programmi tecnici e scientifici (software)

Le materie che verranno insegnate si suddividono in:

- materie di cultura generale
- matematica e scienze naturali
- materie tecniche
- materie specifiche

Le materie di cultura generale comprendono le lingue (italiano, tedesco e inglese) nonché la legislazione tecnica e l' economia politica.

Nel gruppo della matematica e delle scienze naturali troviamo l' analisi, la logica, l' algoritmica, la matematica numerica, l' informatica, la geometria, l' algebra lineare, il calcolo delle probabilità, la fisica e la chimica con i relativi laboratori.

Tra le materie tecniche ricordiamo l' elettronica, la tecnica digitale, le telecomunicazioni e i relativi

laboratori.

Infine nel gruppo delle discipline specifiche compaiono, con peso differente a seconda dell' opzione scelta (tecnica o gestionale), la tecnica dei microprocessori, l' architettura dei calcolatori, i linguaggi di programmazione, l' analisi dei sistemi, i sistemi operativi, l' intelligenza artificiale, la gestione aziendale, le banche di dati e l' organizzazione di progettazione software.

Occorre inoltre osservare che circa il 25 % del tempo nell' ultimo anno verrà dedicato allo svolgimento di uno o più lavori pratici.

La griglia oraria tiene conto sia dell' articolo 8 sia dell' articolo 3 dell' Ordinanza federale dell' 8 ottobre 1980. Il primo impone un minimo di 4'200 ore d' insegnamento, che, ripartito su un periodo di 3 anni, dà un onere settimanale di 40 ore; il secondo fissa invece a 500 il minimo di ore di cultura generale, di cui almeno 300 da destinare alla lingua materna e a una lingua straniera.

2.2. Condizioni d' ammissione e limitazione degli iscritti

Alla scuola potranno iscriversi:

- coloro che sono in possesso di un certificato federale di capacità professionale di qualsiasi tipo ma che preveda un ciclo di studi quadriennale;
- coloro che sono in possesso di un diploma di scuola media superiore o di un attestato di maturità e che possano provare di aver svolto un anno di pratica in un' azienda che svolge un' attività in relazione con l' orientamento scelto (art. 12 dell' Ordinanza federale).

Se si considerano il tipo di scuola, la probabile eterogeneità dei candidati e le esigenze di tipo organizzativo, si deduce la necessità di prevedere un esame d' ammissione analogo a quelli che hanno luogo nelle scuole tecniche superiori degli altri cantoni. Allo scopo di non privilegiare gli allievi provenienti dalle scuole medie superiori, per questi ultimi saranno organizzate prove di tipo diverse da quelle preparate per i candidati provenienti da un tirocinio.

Alla nuova sezione saranno ammessi annualmente al massimo 20 allievi. Questa limitazione nasce da una valutazione prudenziale basata sulla consultazione che ha fatto seguito al rapporto allestito dalla Commissione. Mentre alcuni interpellati auspicano un numero di diplomati annui superiore a 20, altri lo ritengono già troppo elevato prevedendo una diminuzione della richiesta dopo alcuni anni.

In ogni caso il raddoppio del numero di iscritti richiederebbe l' edificazione di nuove aule scolastiche e di nuovi laboratori.

Analogamente alle altre sezioni il curriculum scolastico prevede alla fine del primo anno scolastico un esame propedeutico.

3. FABBISOGNO DI PERSONALE

Considerata la struttura della sezione, il numero settimanale di ore-lezione da coprire per l' intero ciclo ammonta a 153, corrispondente all' onere di circa 7 docenti a tempo pieno

Il calcolo delle ore d' insegnamento tiene conto dello sdoppiamento della classe per i corsi di laboratorio e per le esercitazioni d' informatica. Il numero massimo degli allievi durante tali corsi è stato fissato a 10 sia per ragioni didattiche sia di disponibilità di aule e di apparecchiature.

Alcuni docenti della sezione dovranno essere a tempo parziale. Infatti per poter garantire un proficuo scambio di informazioni fra il mondo esterno e la scuola sarà necessario far capo a specialisti attivi contemporaneamente nell' industria e nei servizi.

Considerata la dotazione di apparecchiature e il tipo d' insegnamento occorre prevedere un assistente a tempo pieno per la cura dei laboratori e del centro di calcolo. I suoi compiti saranno di carattere prevalentemente tecnico-operativo.

La responsabilità del centro di calcolo sarà assunta da un docente, dal quale dipenderanno l' organizzazione ed il funzionamento dello stesso. Inoltre egli dovrà occuparsi delle scelte e del relativo

acquisto dell' hardware e del software annuali nonché della stesura della documentazione tecnica e applicativa. Infine parteciperà a periodici corsi d' aggiornamento tenuti dai costruttori di apparecchiature.

Il docente responsabile assumerà anche l' incarico di delegato sezionale.

4. INFRASTRUTTURE NECESSARIE

Le lezioni che non prevedono l' uso di strumenti particolari verranno svolte nelle aule già a disposizione della STS. I laboratori nuovi verranno invece sistemati nelle aule situate sopra la mensa della scuola previa opportuna trasformazione interna. In particolare saranno ricavati un laboratorio di elettronica generale, uno di tecnica digitale e di microprocessore e un' aula per le esercitazioni d' informatica. Nello stesso edificio verrà sistemato anche il centro di calcolo.

5. PROCEDURA DI CONSULTAZIONE

La struttura della sezione proposta nel presente messaggio è scaturita dal rapporto presentato dalla Commissione istituita con risoluzione 3935 del 17 agosto 1983 e dalla relativa procedura di consultazione che ha fatto seguito.

Hanno risposto a quest' ultima tre partiti politici, sette associazioni professionali, un' associazione sindacale e otto professionisti.

Tutti gli interpellati auspicano la creazione di una sezione di informatica presso la STS.

In generale è ritenuta utile la suddivisione fra informatica gestionale e informatica tecnica anche se alcuni chiedono maggiore permeabilità fra i due indirizzi o addirittura l' abolizione di qualsiasi suddivisione.

Il Consiglio di Stato ha ritenuto opportuno permettere una limitata differenziazione del curriculum scolastico ma solo a partire dal quinto semestre e sotto la forma di due gruppi di materie opzionali.

Si ritiene infatti che la scuola debba dare soprattutto cognizioni di base in quanto una specializzazione eccessiva ridurrebbe le capacità d' adattamento da parte dei diplomati alla rapida evoluzione in atto in questo settore. Tutti gli interpellati ritengono necessario ricorrere, almeno all' inizio, ad una limitazione del numero degli iscritti.

Un numero elevato di enti consultati ritiene importante non trascurare, parallelamente alla creazione della nuova sezione, l' organizzazione di corsi di perfezionamento per persone già attive professionalmente. Il Consiglio di Stato ritiene che questo compito dovrà essere tenuto presente ma che al momento attuale non sia ancora proponibile.

Corsi di aggiornamento potranno essere organizzati solo quando la nuova sezione sarà completamente funzionante, cioè dopo tre anni di attività, e dopo che la stessa avrà ottenuto il riconoscimento federale.

6. PREVENTIVO DEI COSTI

6.1. Costi d' investimento

I vari costi d' investimento si possono suddividere nelle seguenti posizioni:

Adattamento degli stabili e allacciamenti	Fr. 300'000.--
<u>Arredamento dei laboratori e delle aule</u>	
a) Laboratorio di elettronica	
- 5 posti di lavoro	Fr. 50'000.--
- dotazione generale di apparecchiature	Fr. 60'000.--

- mobilio		Fr. 20'000.--	
b) Laboratorio di tecnica digitale, telecomunicazioni e microprocessori			
- 5 posti di lavoro		Fr. 100'000.- -	
- dotazione generale di apparecchiature		Fr. 130'000.- -	
- mobilio		Fr. 15'000.--	
c) Aula per esercitazioni di informatica			
- 4 terminali normali		Fr. 16'000.--	
- 4 terminali grafici		Fr. 28'000.--	
- 4 stazioni grafiche autonome		Fr. 100'000.- -	
- 2 stampanti		Fr. 10'000.--	
- 2 digitalizzatori		Fr. 6'000.--	
- mobilio		Fr. 5'000.--	
d) Proiettori per video, terminali		Fr. 20'000.--	Fr. 560'000.--
Potenziamento del centro di calcolo			
- unità disco		Fr. 60'000.--	
- software di base e applicativo		Fr. 100'000.- -	Fr. 160'000.--
Totale			Fr. 1'020'000.--

6.2. Costi di gestione

I costi di gestione comprendono:

a) costi del personale

Docenti: 153 h x 3500.-- fr./h =	fr 535'000.--
1 assistente di laboratorio	fr. 42'000.--
1 docente responsabile 4 h x 3500.-- fr./h =	fr 14'000.--
Totale delle spese per il personale	fr. 591'000.--

b) Spese di manutenzione e consumo:

- manutenzione dell' hardware
- riparazioni dell' hardware
- aggiornamento del software
- materiale di consumo

In base all' esperienza i costi annui di gestione rappresentano il 20 % del prezzo d' acquisto (= fr. 700'000.--), pari a fr. 140'000.--.

6.3. Modalità di gestione

Come già menzionato al punto 3 occorre prevedere un assistente a tempo pieno per la cura dei laboratori e del centro di calcolo e un docente responsabile dell' organizzazione e del funzionamento del centro di calcolo.

Il coordinamento tecnico generale verrà assunto dall' apposita commissione designata dal Consiglio di Stato in collaborazione con il Centro cantonale d' informatica.

6.4. Piano d' investimento

6.4.1. Fase 1 - Preventivo 1986

	Spesa lorda	Sussidi federali (41 %)	Spesa netta
Centro di calcolo	100'000.--	41'000.--	59'000.--
Adattam. edifici	300'000.--	--	300'000.--
Arredamento labor.	220'000.--	90'000.--	130'000.--
Totale Fase 1	<u>620'000.--</u>	<u>131'000.--</u>	<u>489'000.--</u>

6.4.2. Fase 2 - Preventivo 1987

	Spesa lorda	Sussidi federali (41 %)	Spesa netta
Centro di calcolo	30'000.--	12'000.--	18'000.--
Adattam. edifici	--	--	--
Arredamento labor.	250'000.--	102'000.--	148'000.--
Totale Fase 2	<u>280'000.--</u>	<u>114'000.--</u>	<u>166'000.--</u>

6.4.3. Fase 3 - Preventivo 1988

	Spesa lorda	Sussidi federali (41 %)	Spesa netta
Centro di calcolo	30'000.--	12'000.--	18'000.--
Adattam. edifici	--	--	--
Arredamento labor.	90'000.--	37'000.--	53'000.--
Totale Fase 3	<u>120'000.--</u>	<u>49'000.--</u>	<u>71'000.--</u>

6.5. Sussidi da parte della Confederazione

Sulle spese di gestione e per le attrezzature didattiche Confederazione, tramite l' Ufficio federale dell' industria, delle arti e mestieri e del lavoro, elargisce alla STS un sussidio annuo del 41.4 %. Per ottenere tale sovvenzione la sezione proposta dovrà essere riconosciuta dalla Confederazione sulla base dell' Ordinanza federale sul riconoscimento delle Scuole tecniche superiori.

7. LINEE DIRETTIVE E PIANO FINANZIARIO

Nelle Linee direttive e Piano finanziario 1984-87 del novembre 1983, fra gli interventi nel settore delle scuole professionali si prevedeva (cap. 3.10.2., pag. 14):

"- approfondimento degli studi di nuove scuole (scuola di lingue, nuove sezioni della STS - elettrotecnica, elettronica, informatica -, scuola per laboratoristi in chimica e biologia, ecc.), la cui realizzazione sarà avviata già nel corso del quadriennio se appena vi concorreranno le conclusioni dei citati studi e le prospettive finanziarie cantonali."

Nel primo aggiornamento delle Linee direttive e Piano finanziario, dell' ottobre 1984, la realizzazione qui proposta viene presentata nella sua specificità a pag. 34, sub cifra 27, quale provvedimento integrabile nella Politica di sostegno dei redditi.

Gli investimenti previsti sono inseriti nel Piano finanziario, come segue:

	1986	1987	1988	TOTALE
Uscite	0.62	0.28	0.12	<u>1.02</u>
Entrate	0.13	0.11	0.05	<u>0.29</u>

8. CONCLUSIONE

Per le argomentazioni esposte ci pregiamo di raccomandare al Gran Consiglio l' approvazione dei disegni di legge e di decreto legislativo allegati.

Vogliate gradire, onorevoli signori Presidente e Consiglieri, l' espressione della nostra massima stima.

Per il Consiglio di Stato:

Il Presidente, C. Generali

Il Cancelliere, A. Crivelli

Disegno di

LEGGE

che modifica la Legge sulle scuole medie superiori e sulla Scuola tecnica superiore del 26 maggio 1982 (istituzione della Sezione di informatica alla STS)

Il Gran Consiglio della Repubblica e Cantone Ticino

- visto il messaggio 5 giugno 1985 n. 2938 del Consiglio di Stato,

d e c r e t a:

Articolo 1

Gli articoli 43, 45 e 46 della Legge sulle scuole medie superiori e sulla Scuola tecnica superiore del 26 maggio 1982 sono così modificati:

Art. 43

Curricoli e sezioni

a) invariato

b) una scuola di ingegneria, della durata di tre anni, suddivisa in tre sezioni:

- la sezione d' ingegneria civile

- la sezione d' architettura

- la sezione d' informatica

Art. 45

d.) Alla scuola di ingegneria

a) Sono ammessi al primo corso delle sezioni di ingegneria civile e di architettura della scuola d' ingegneria:

- invariato

- invariato

- invariato

b) Sono ammessi al primo corso della sezione di informatica della scuola d' ingegneria coloro che hanno superato un esame d' ammissione. Possono iscriversi all' esame d' ammissione:

- candidati in possesso di un certificato federale di capacità professionale di qualsiasi tipo ma che preveda un ciclo di studi quadriennale;
- candidati in possesso di un attestato di maturità o di un diploma di scuola media superiore, purchè abbiano assolto almeno un anno di pratica in un settore professionale attinente al tipo di studi che intendono seguire.

Art. 46

Titoli di studio

Al termine degli studi il Dipartimento della pubblica educazione rilascia allo studente che ha superato l' esame finale, un diploma di ingegnere civile STS, di ingegnere STS in informatica o di architetto STS a seconda della sezione frequentata e in conformità della legislazione federale in materia di formazione professionale.

Articolo 2

1. Trascorsi i termini per l' esercizio del diritto di referendum, la presente modifica di legge è pubblicata nel Bollettino ufficiale delle leggi e degli atti esecutivi.

2. Il Consiglio di Stato ne fissa l' entrata in vigore.

Disegno di

DECRETO LEGISLATIVO

concernente la concessione di un credito di fr. 1'020'000.- per l' istituzione della Sezione di informatica alla Scuola tecnica superiore

Il Gran Consiglio della Repubblica e Cantone Ticino

- visto il messaggio 5 giugno 1985 n. 2938 del Consiglio di Stato,

d e c r e t a:

Articolo 1

Per l' istituzione della Sezione di informatica presso la Scuola tecnica superiore di Lugano-Trevano è accordato un credito d' investimento di fr. 1'020'000.-- così ripartito:

- a) fr. 300'000.-- al Dipartimento delle pubbliche costruzioni per l' adattamento degli stabili e per gli allacciamenti;
- b) fr. 680'000.-- al Dipartimento delle finanze per l' acquisto delle apparecchiature;
- c) fr. 40'000.-- all' Economato generale dello Stato per l' acquisto del mobilio.

Articolo 2

Trascorsi i termini per l' esercizio del diritto di referendum il presente decreto è pubblicato nel Bollettino ufficiale delle leggi e degli atti esecutivi ed entra immediatamente in vigore.