

# Ricerca e formazione fra passato e presente

*Momenti che hanno portato allo  
sviluppo della SUP in Ticino*

*Manno, 17 gennaio 2011*

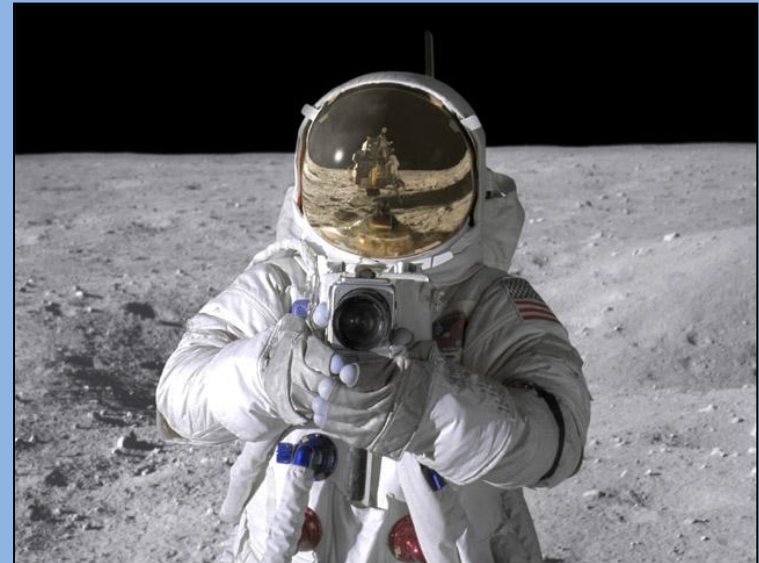
- **La ricerca nelle SMS**
  - Alcuni esempi ripresi temporalmente
  - Progetti con il Fondo Nazionale Svizzero
  - Progetto TISO
  - Progetto SASS
- **Ricadute nella formazione**
  - Creazione dell'informatica e dell'elettronica
- **Nascita della SUPSI e sviluppi futuri**

## Apollo 11 – Primo uomo sulla luna

(20 luglio 1969)



**Un piccolo passo per un uomo,  
un balzo gigantesco per l'umanità.**



# Strumenti di calcolo



# Terminale collegato via telefono alla Fides di Zurigo (110 baud)



(1975)

Con risoluzione No. 2004 del 18 marzo 1975 viene istituito presso l'ICTS il LFT.

Ne fanno parte 5 docenti delle SMS (liceo)

## IL CONSIGLIO DI STATO

DELLA REPUBBLICA E CANTONE DEL TICINO

No. 2004 kvd 38

Bellinzona, 18 marzo 1975

visto che presso l'Istituto cantonale tecnico sperimentale sono operanti i laboratori di: fotoelasticità, geotecnica, idraulica, prove dei materiali e vibrazioni e che l'Ufficio geologico del Dipartimento dell'Economia pubblica nel quadro delle sue competenze si occupa di idrologia, geologia, geotecnica, geofisica con ricerche sia sul terreno che mediante modelli matematici; ritenuto che delle ricerche teoriche coordinate sarebbero di giovamento per le operazioni correntemente svolte dall'ICTS e dall'Ufficio geologico;

considerata l'offerta dei signori: Renato Pamini, Giorgio Salvadè, Fabio Solcà, Carlo Spinedi, Febo Zamboni, docenti di fisica e matematica nelle SMS, di partecipare a titolo volontario a queste ricerche coordinate, oltre che per un interesse nei problemi da affrontare, in vista anche sia di un loro costante aggiornamento professionale che dell'ampliamento delle prospettive che potranno essere raggiunte data l'interdisciplinarietà degli argomenti trattati;

sentiti i preavvisi del Dipartimento dell'economia pubblica e dell'Ufficio dell'insegnamento medio superiore;

su proposta del Dipartimento della pubblica educazione,

## r i s o l v e :

1. È istituito presso l'Istituto cantonale tecnico sperimentale il "Laboratorio di Fisica Terrestre" col compito di svolgere delle ricerche teoriche nei seguenti settori: strumentistica, tecnica delle misure, fotoelasticità, geofisica, meccanica delle rocce, idrologia, modellistica, ecosistemi.
2. La direzione amministrativa di questo laboratorio è di competenza della direzione dell'Istituto cantonale tecnico-sperimentale.
3. Il coordinamento dell'attività e la direzione scientifica saranno svolti in comune dall'Istituto cantonale tecnico-sperimentale e dall'Ufficio geologico.
4. A questo laboratorio partecipano, a titolo volontario, i signori professori:
  - Renato Pamini, docente di fisica nel liceo di Lugano;
  - Giorgio Salvadè, docente di fisica nel liceo di Lugano;
  - Fabio Solcà, docente di matematica nel liceo di Lugano;
  - Carlo Spinedi, docente di fisica nella STS;
  - Febo Zamboni, docente di fisica nel liceo di Lugano.

# Laboratorio di Fisica Terrestre al momento della creazione

- Scopo
  - Svolgere ricerche teoriche nei seguenti settori:  
*strumentistica, tecnica delle misure, fotoelasticità, geofisica, meccanica delle rocce, idrologia, modellistica, ecosistemi*
- Coordinatori
  - Istituto Cantonale Tecnico Sperimentale (M.Martinola)
  - Ufficio Geologico Cantonale (G.Beatrizotti)
- Partecipazione a titolo di volontariato

# Condizioni di lavoro

- Dal 1975 al 1977 i docenti di Liceo (SMS) *Renato Pamini, Giorgio Salvadè, Fabio Solcà, Carlo Spinedi, Febo Zamboni* lavorano a titolo di **volontariato** presso il LFT
- Dal 1977 al 1981 ad ogni docente è riconosciuto uno **sgravio** dall'insegnamento di **4 ore (20%)**
- Partecipiamo ad un **progetto del Fondo Nazionale Svizzero nel campo della limnologia**

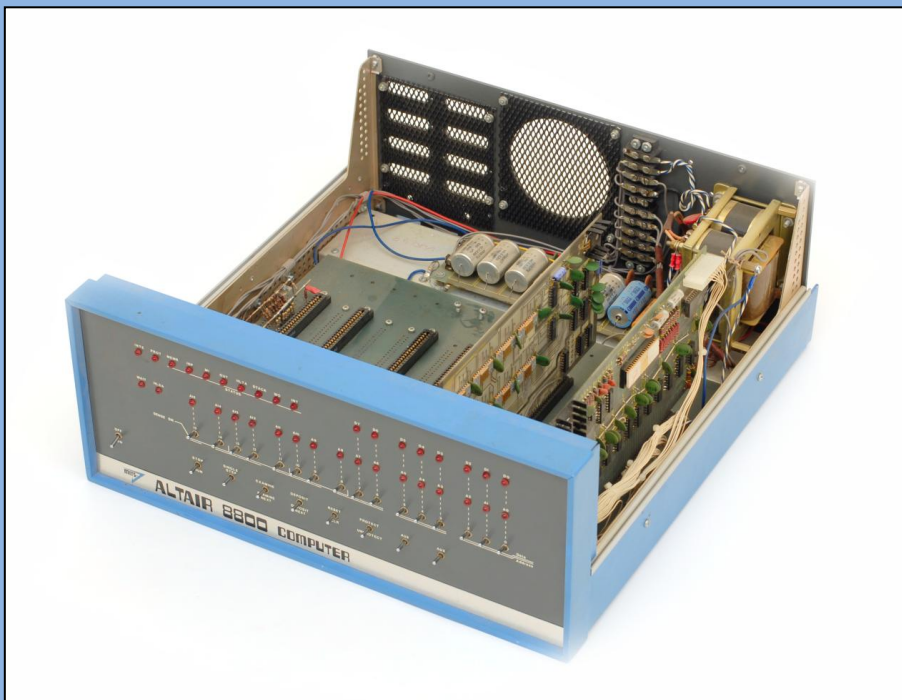


(1976)

# I miei primi PC

## Altair 8800

“computer” usato dai radioamatori



Processore Intel 8080 a 8 bit con  
256 Byte di RAM

## Commodore PET 2001



Processore 6502 con 8 kB di RAM,  
Basic su ROM

# Computer programmabile in Basic in dotazione al Liceo Lugano 1



16 kB di RAM, 2 floppy da 8", stampante termica

## RICERCA

Fluidodinamica

Limnologia

Ecosistemi

Caduta massi

# Progetto rottura diga

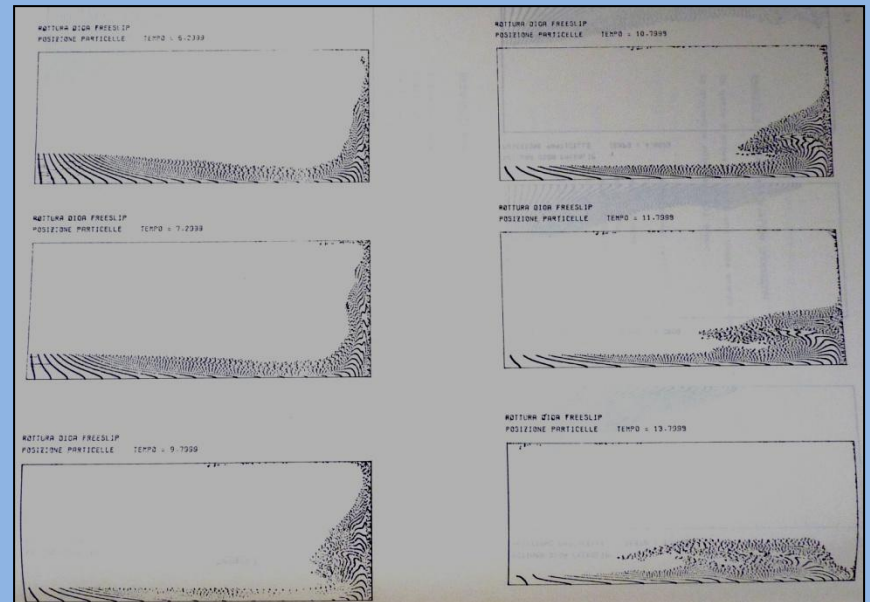
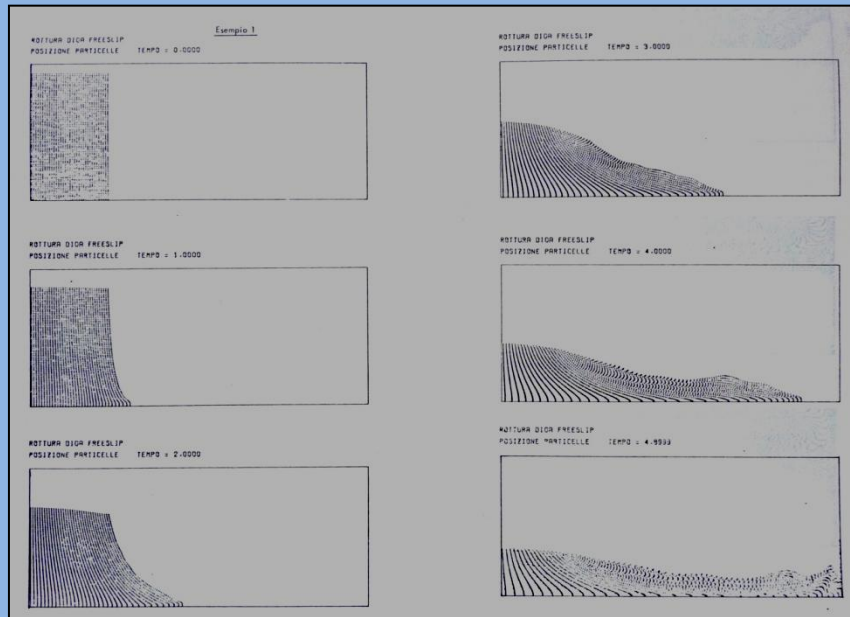


Febo Zamboni



Giorgio Salvadè

## Modello di simulazione del movimento di un fluido viscoso incomprimibile



(Ispra 1978)

# Pannelli ad acqua



Fabio Solcà e Febo Zamboni



Giorgio Salvadè e Fabio Solcà

Nel 1979 si aggiunge il collega **Dario Bozzolo**

Grazie al finanziamento del Fondo Nazionale Svizzero acquistiamo il primo calcolatore (PDP 11/34) per poter far girare i nostri modelli matematici.



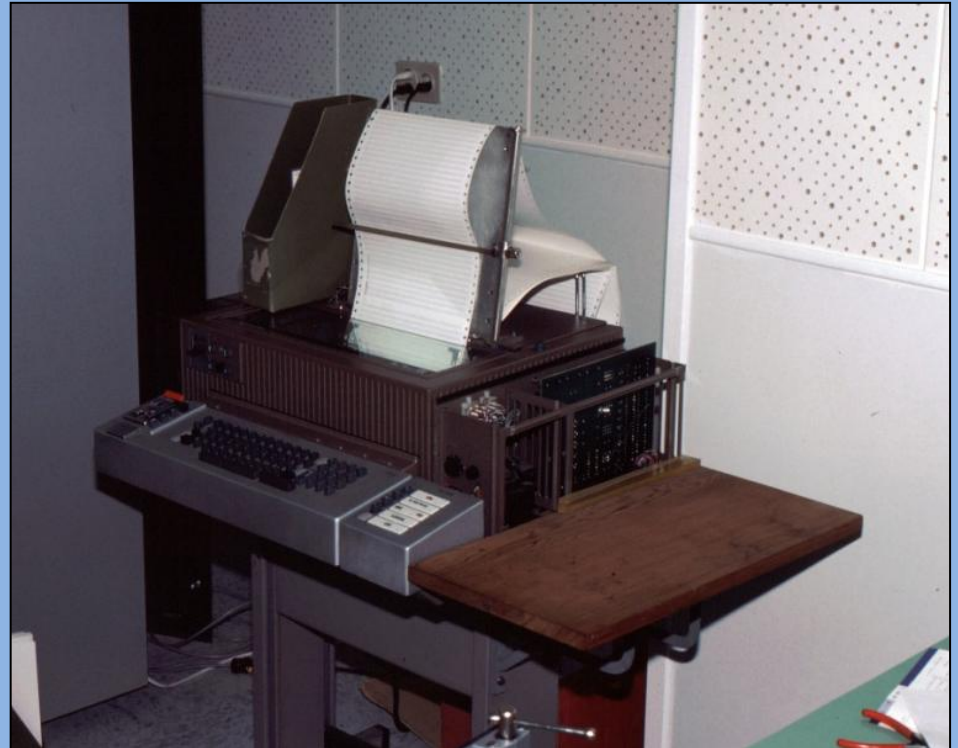
(1979)

# LFT - Parco macchine

Computer a 16 bit, S.O. RSX-11



Console con lettore di nastri perforati





(1979)

# LFT – Posti di lavoro



Carlo Spinedi



Renato Pamini



Giorgio Salvadè



Spinedi, Salvadè e Fabio Solcà

# Progetti del LFT con il Fondo Nazionale Svizzero

Tra il 1977 e il 1992 vengono realizzati **5 progetti** finanziati dal Fondo Nazionale Svizzero

# **Prima Campagna di misura sul lago Ceresio in collaborazione con il Politecnico di Zurigo (ETHZ)**

Luglio/Agosto 1979

## Posa delle strumentazioni



# Lavori sul lago LFT + VAW (ETHZ)



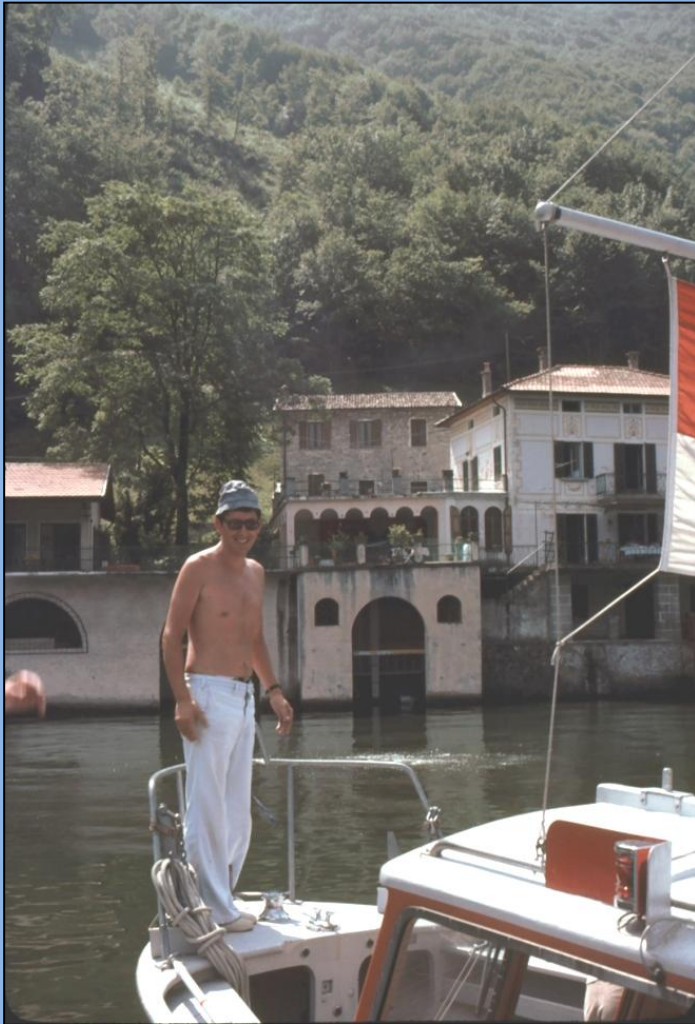
## Posa di una boa meteorologica



# Posa strumentazioni a Porlezza (Italia)

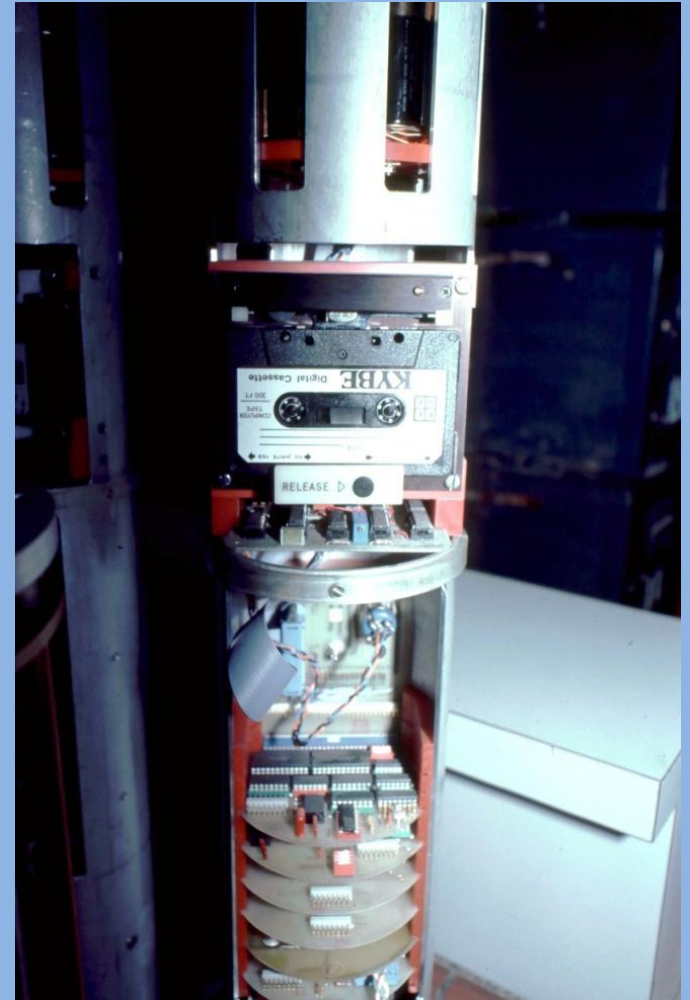
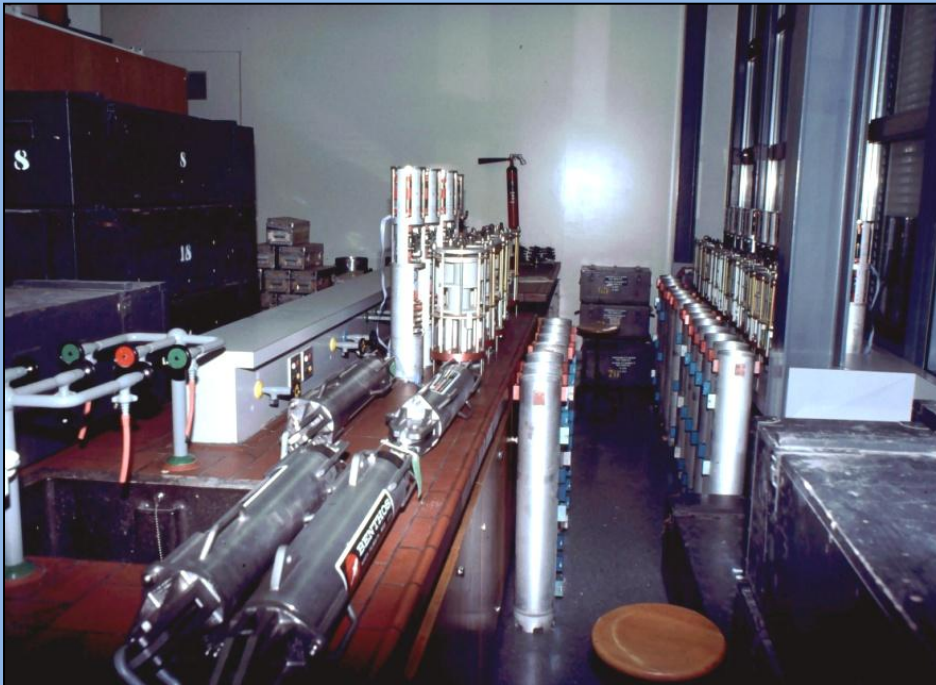


## Recupero materiale inabissato a San Mamete (Italia)





## Correntometri e sistema di sgancio catena



Elettronica del correntometro

## Fine della campagna di misure



(Airolo 1980)

# Caduta di un masso sul viadotto di Bedrina 1

Strada che porta al Motto Bartola (Airolo)



Spurgo della frana



# Zona dello stacco e dello scoscendimento



# Viadotto danneggiato dal masso

(Airolo 1980)



# Filmato dei danni ai manufatti

(Airolo 1980)

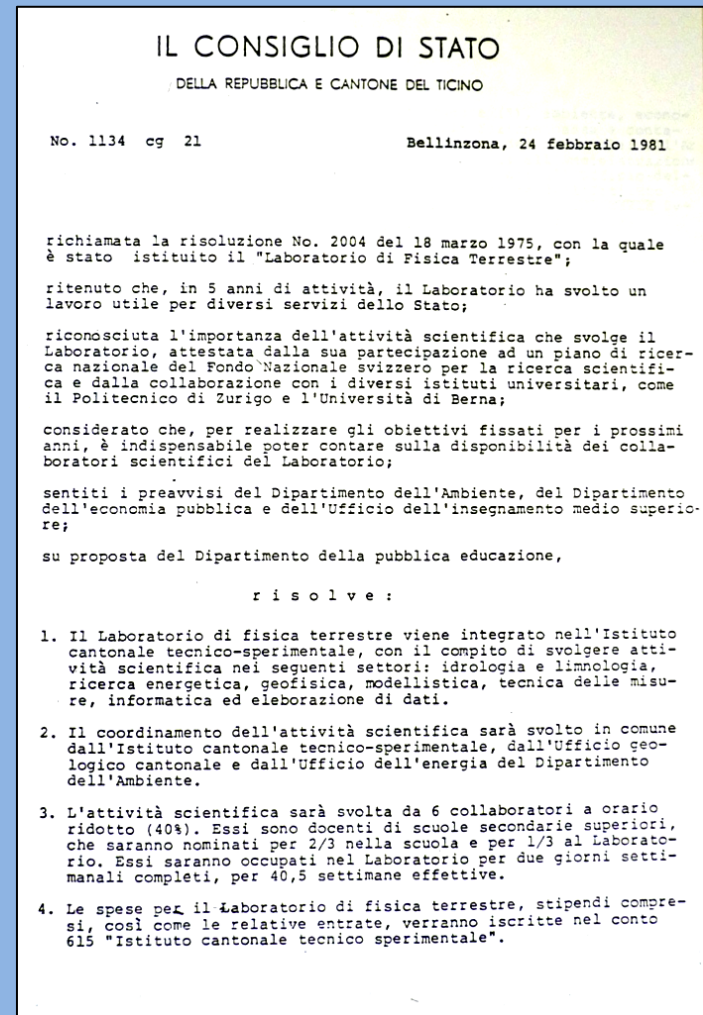


[Bedrina](#) (36")

(1981)

Dopo 5 anni di attività il CdS, tramite risoluzione governativa No. 1134 del 24 febbraio 1981, integra il Laboratorio nell'ICTS, riconosce le attività svolte dai **6 docenti-ricercatori nominandoli al 40%** e definisce i nuovi compiti del LFT.

**Il LFT è ora una entità specifica.**

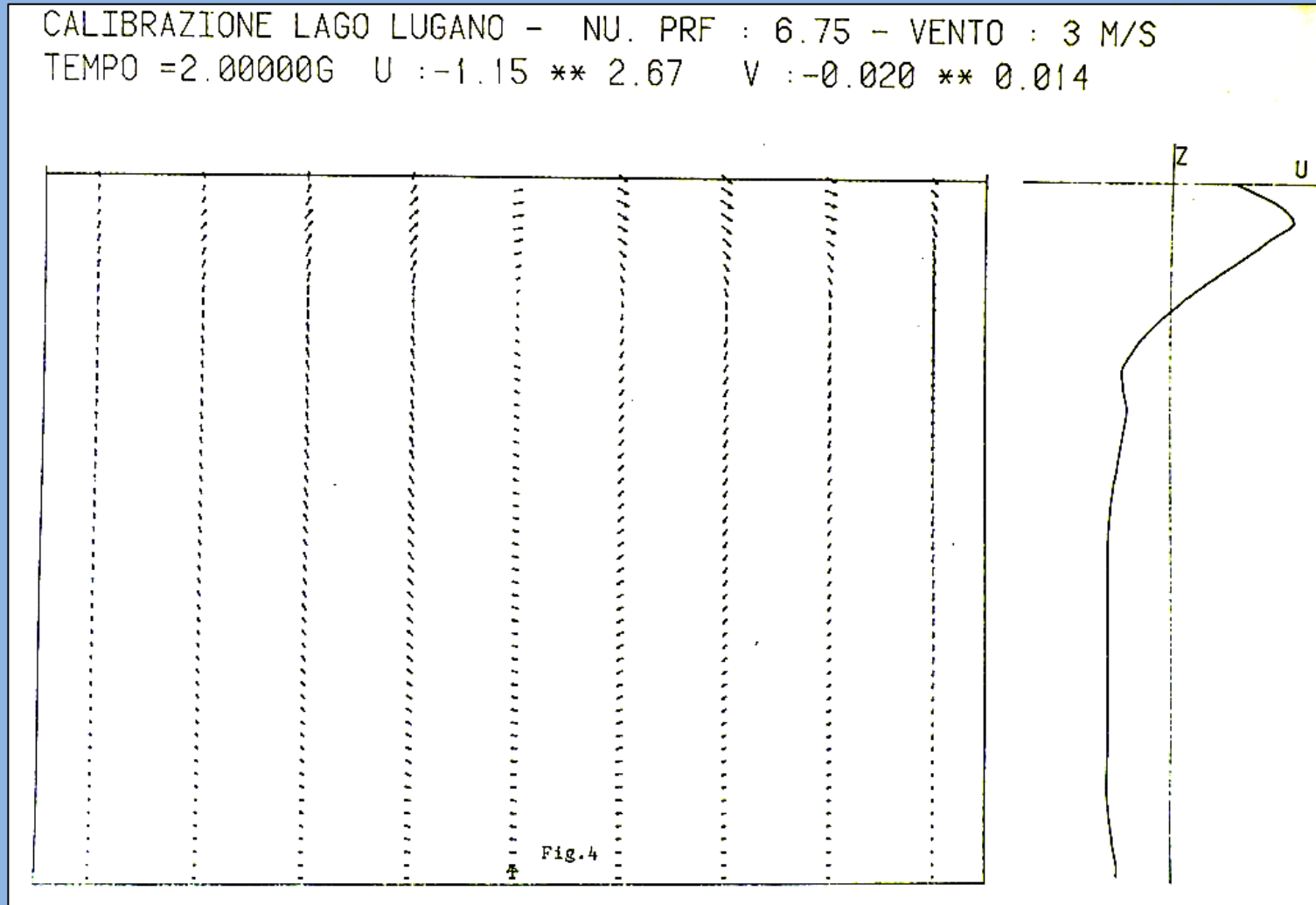


# Laboratorio di Fisica Terrestre dopo l'integrazione nell'ICTS

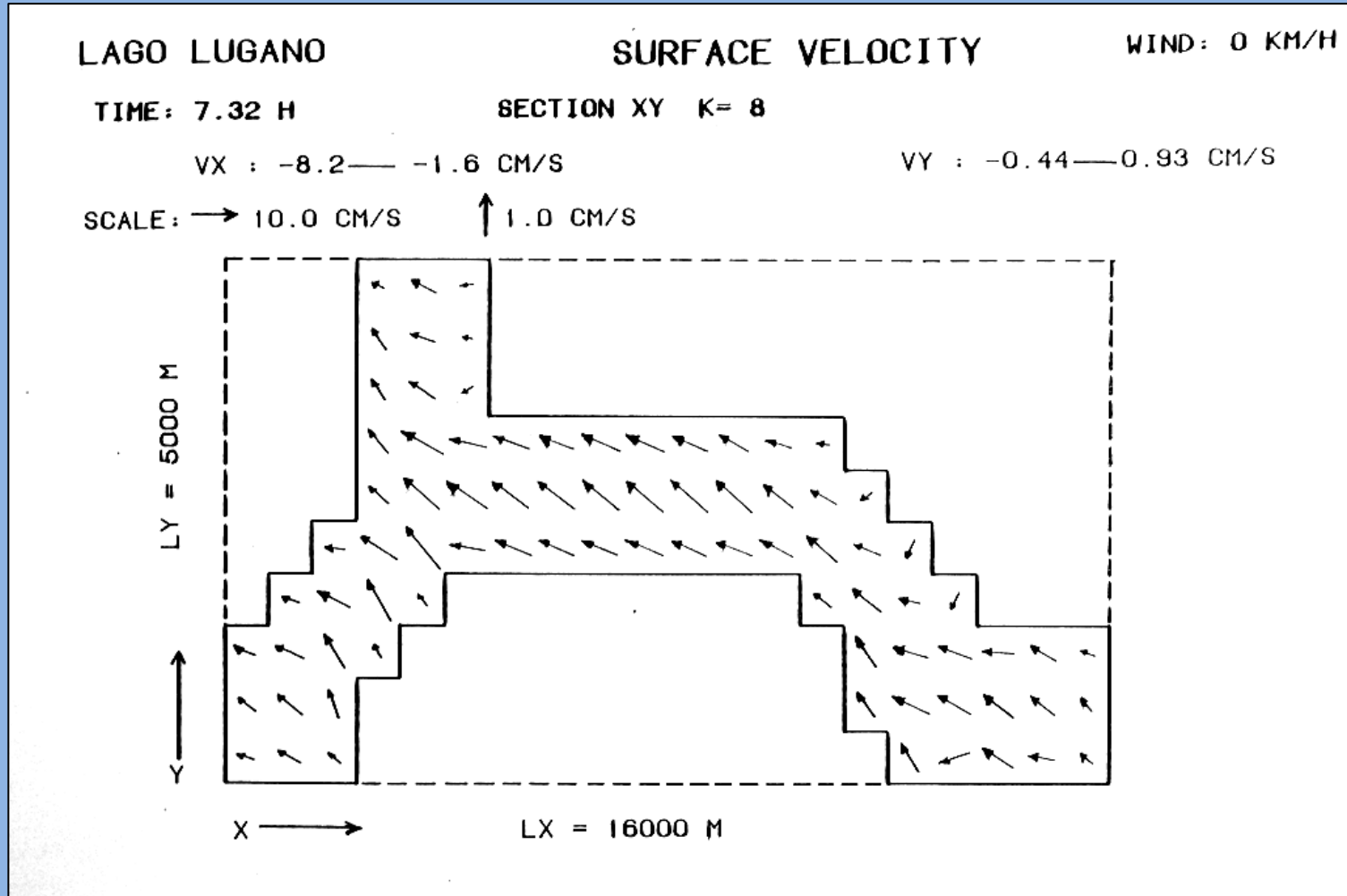
- Scopo:
  - Svolgere attività scientifica nei settori dell'idrologia e limnologia, geofisica, modellistica, tecnica delle misure, informatica ed elaborazione dati.
- Coordinamento scientifico
  - ICTS (M.Martinola)
  - Ufficio Geologico Cantonale (G.Beatrizotti)
  - Dipartimento dell'Ambiente (M.Camani)
- Collaboratori nominati al 40%



# Modello bidimensionale per la simulazione idrodinamica dei laghi



# Modello bidimensionale per la simulazione idrodinamica dei laghi



# Progetto TISO

Realizzazione di un impianto fotovoltaico da 10kW + 5kW interconnesso con la rete pubblica.

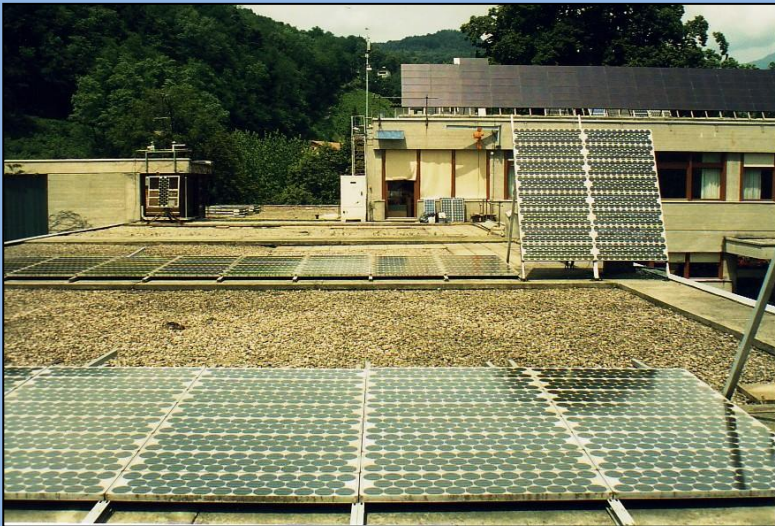
Raccolta ed elaborazione dei dati dell'impianto.

# Preparazione del tetto della mensa della STS



(1982)

# Montaggio dei pannelli



Romano Medica

(1982)

## Impianti quasi completati



Oswaldo Daldini



Paolo Ceppi e Domenico Iacobucci

(1982)

## Vedute dell'impianto TISO



Mario Camani

# Ricadute progetto TISO

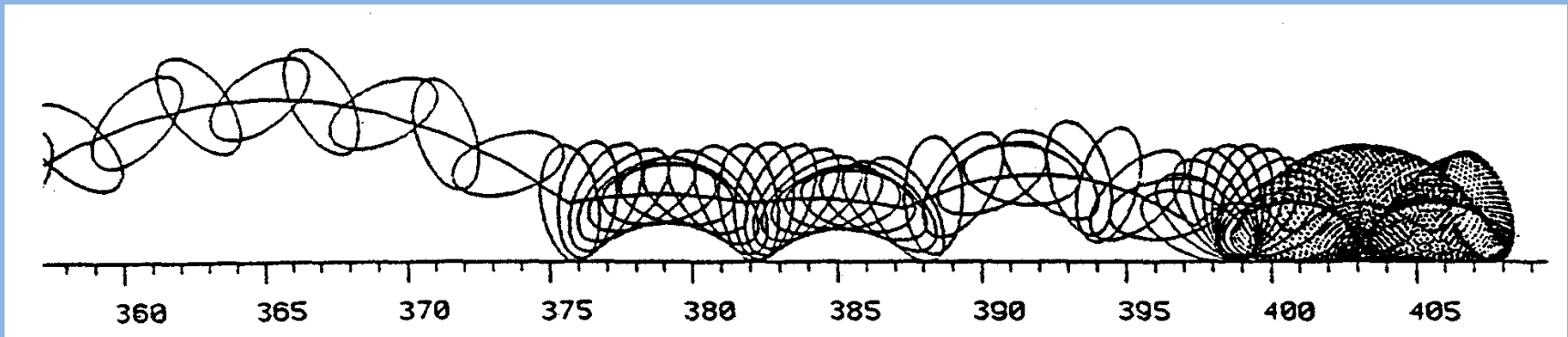
- Creazione del LEEE (Laboratorio Energia Ecologia Economia) oggi diventato ISAAC (Istituto di Sostenibilità Applicata all'Ambiente Costruito)
- Sviluppo del centro di controllo della vita dei pannelli fotovoltaici
- Creazione del “Centro svizzero di controllo dei moduli fotovoltaici”



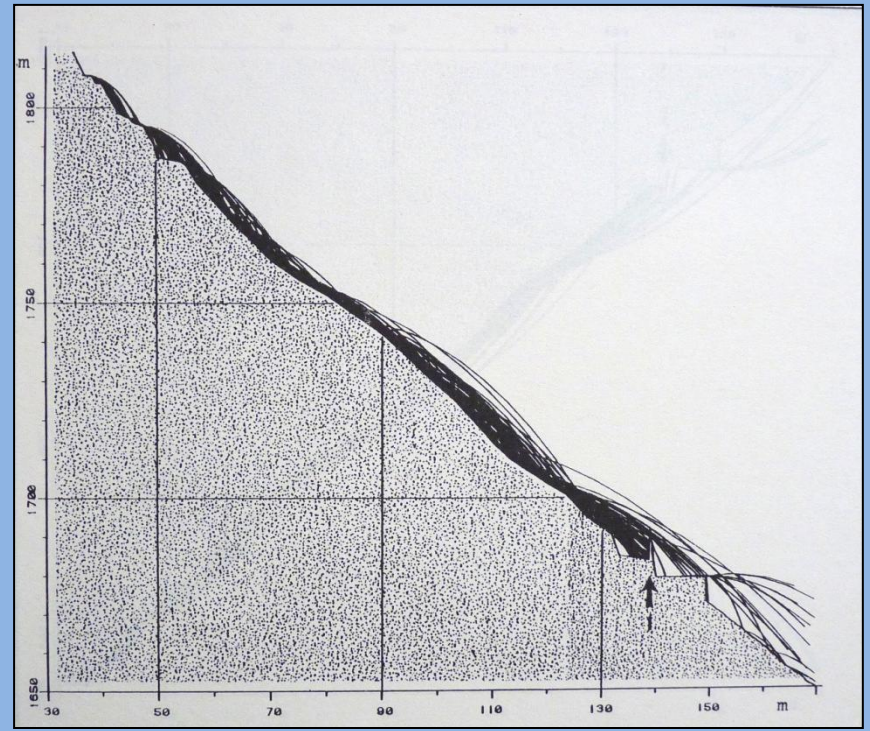
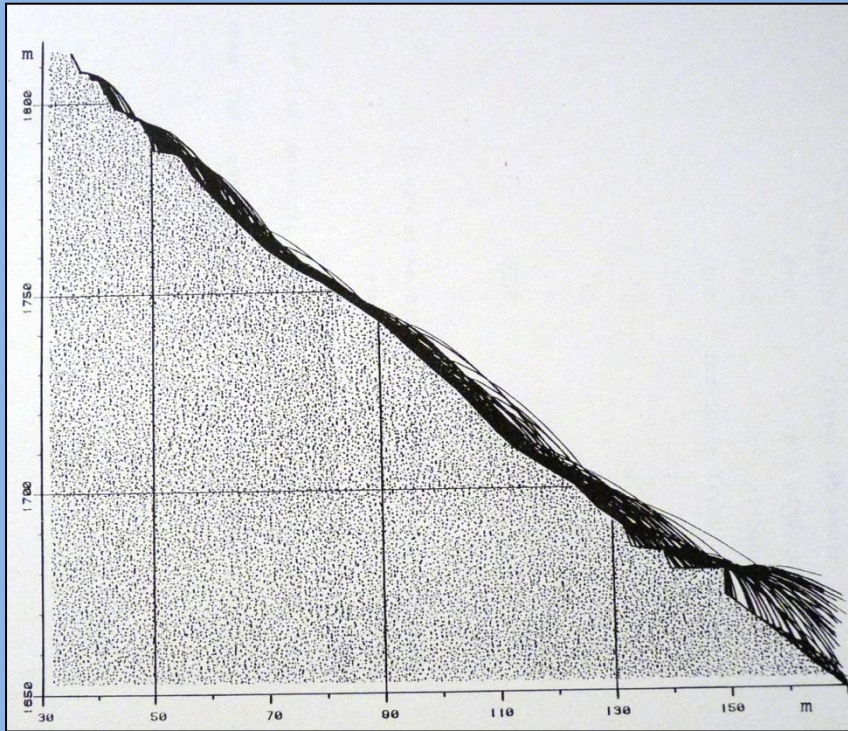
# Caduta massi

## Modello matematico SASS

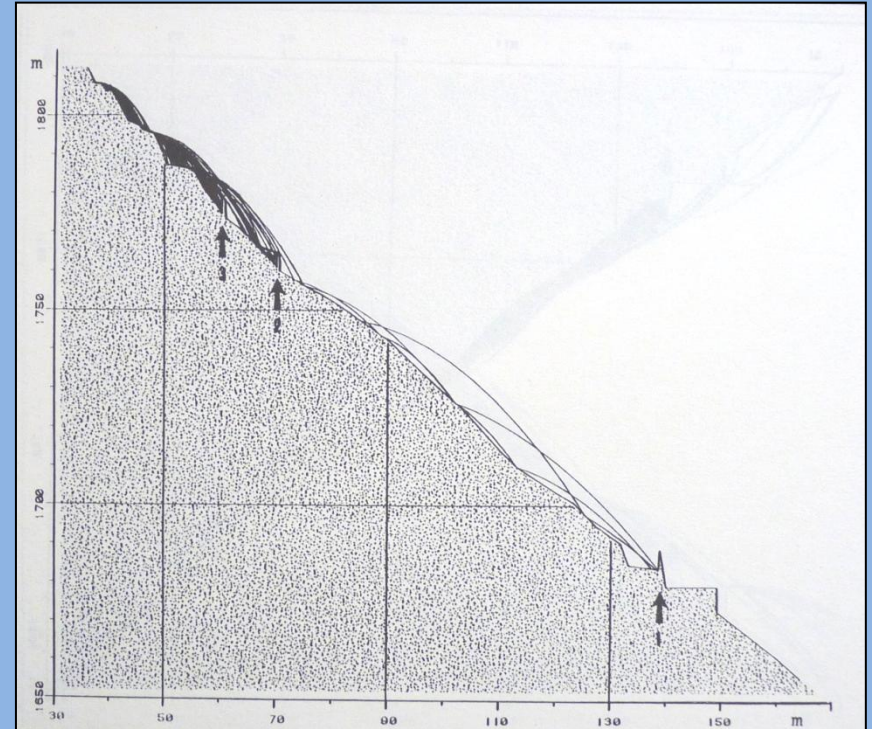
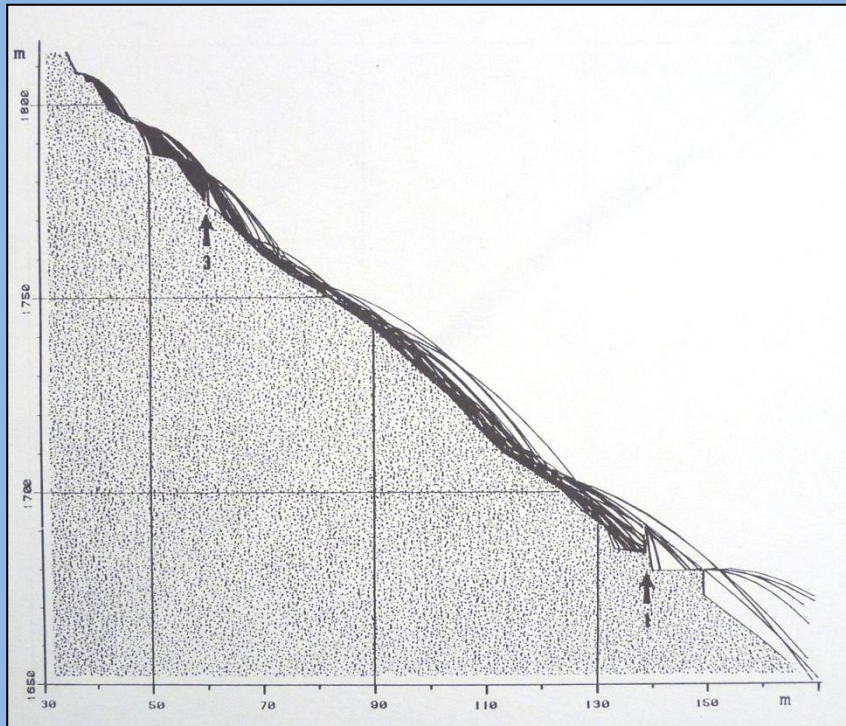
realizzato da Dario Bozzolo e Renato Pamini



# Modello matematico SASS (Bedrina 1)



# Modello matematico SASS (Bedrina 1)

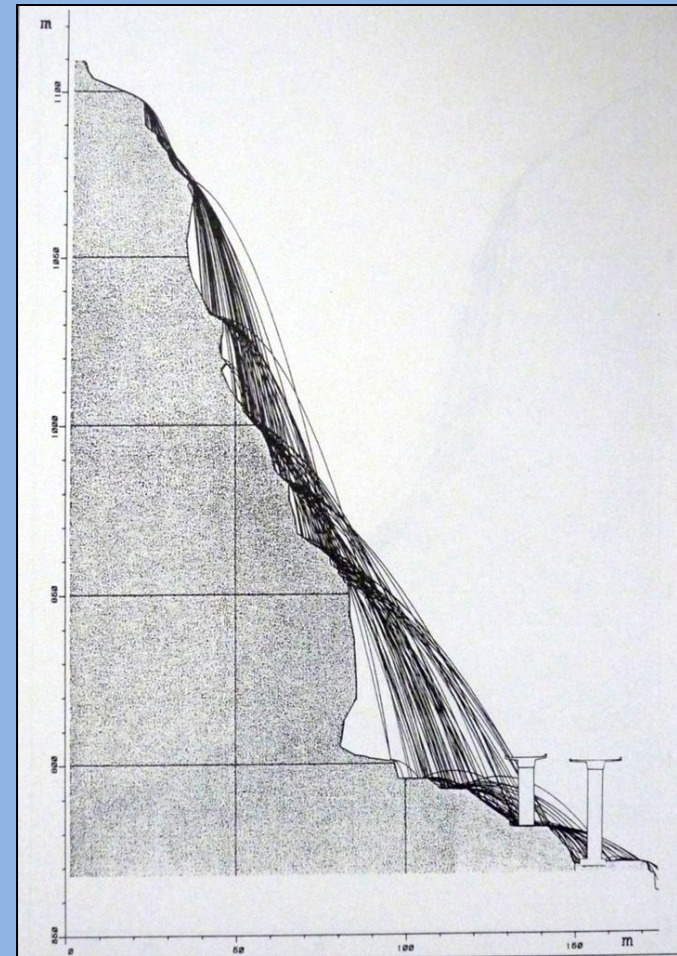
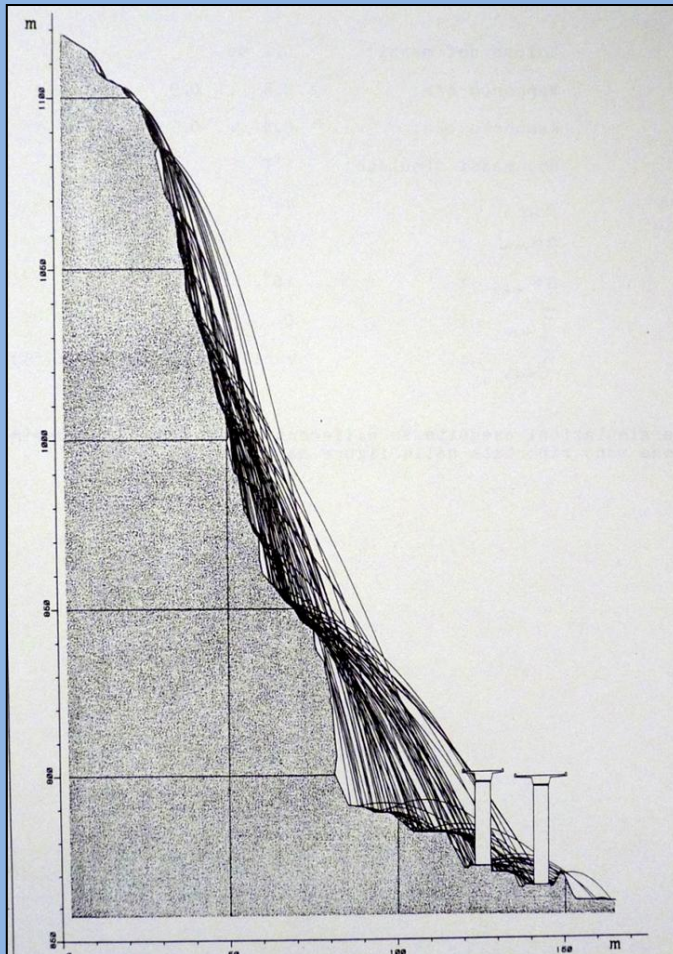


# Misure sperimentali alla Piota Negra (Casletto)



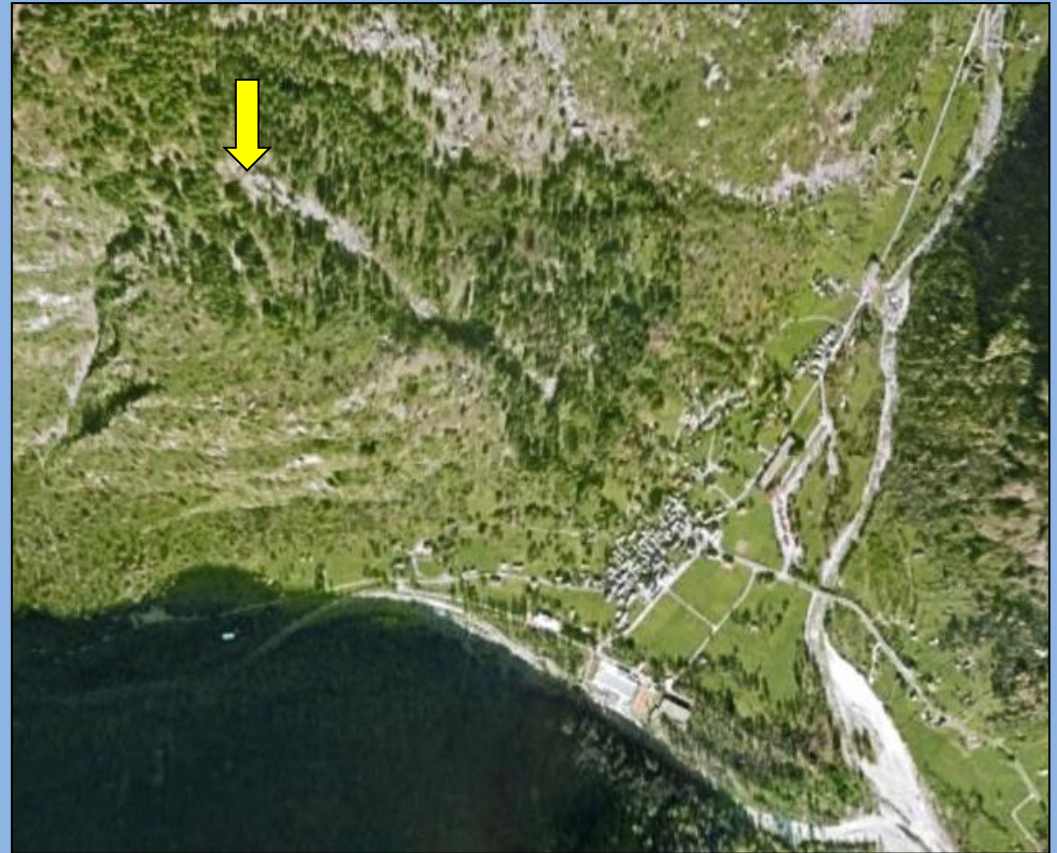
[Prove Casletto](#) (36")

# Modello matematico SASS (Piota Negra)



(1983)

# Brillamento di un naso di roccia (Sonogno – Valle Verzasca)



Sonogno con canalone (Google Earth 1997)

(1983)

# Filmato del brillamento



[Brillamento Sonogno](#) (1'10")

(1983)

# Tecnica di ripresa



Pamini, Hansen





(1983)

# Zona di brillamento del naso di roccia

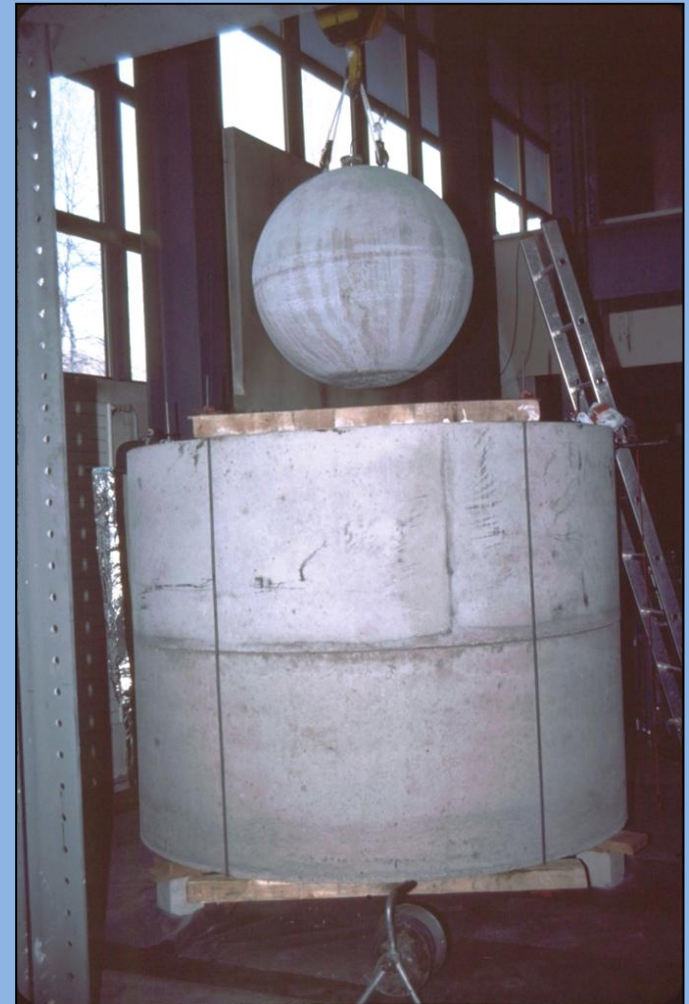


Prima dello sparo



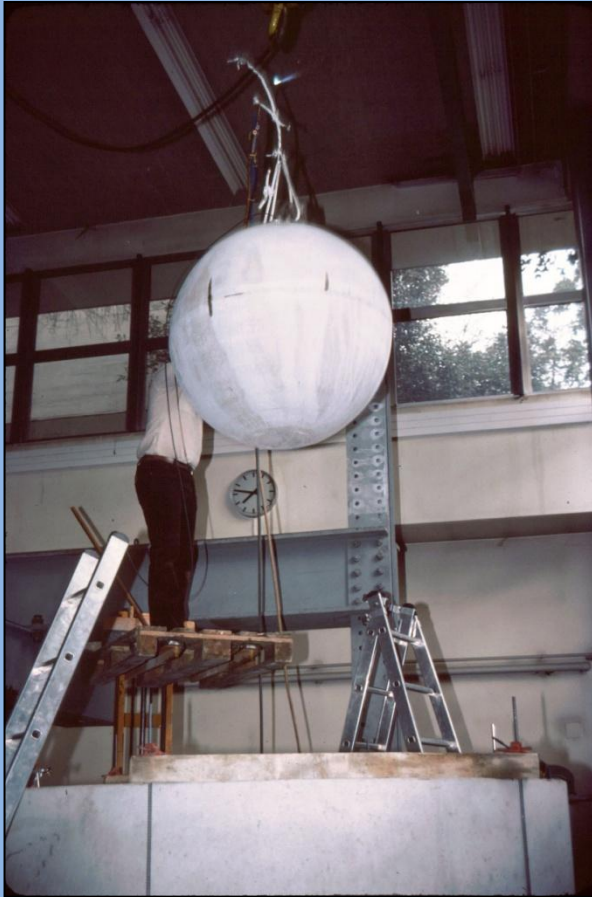
Dopo lo sparo

## Prove in laboratorio (impatto boccia di 1 m<sup>3</sup>)

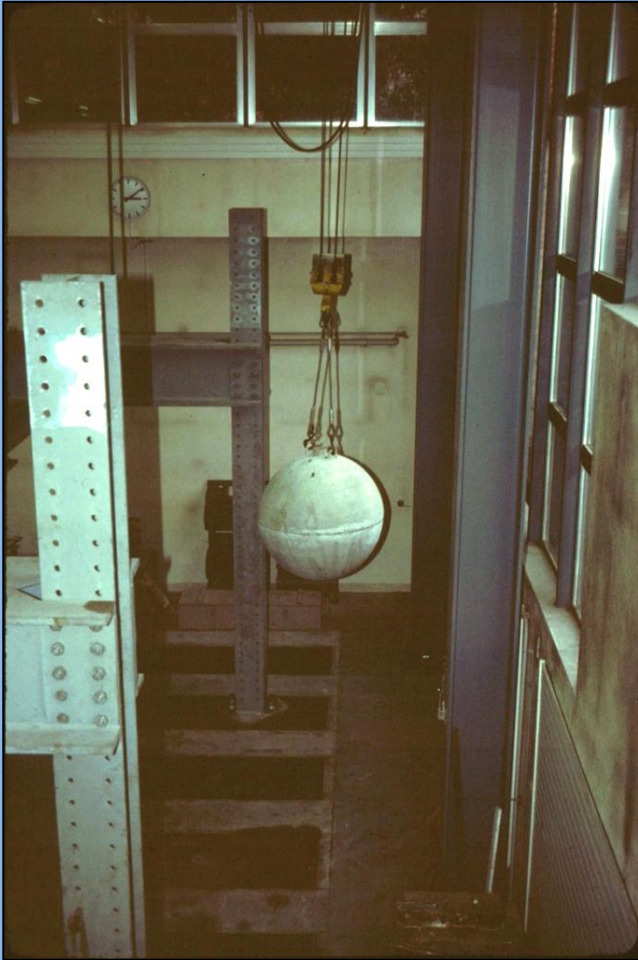


(1984)

## Esecuzione esperimento



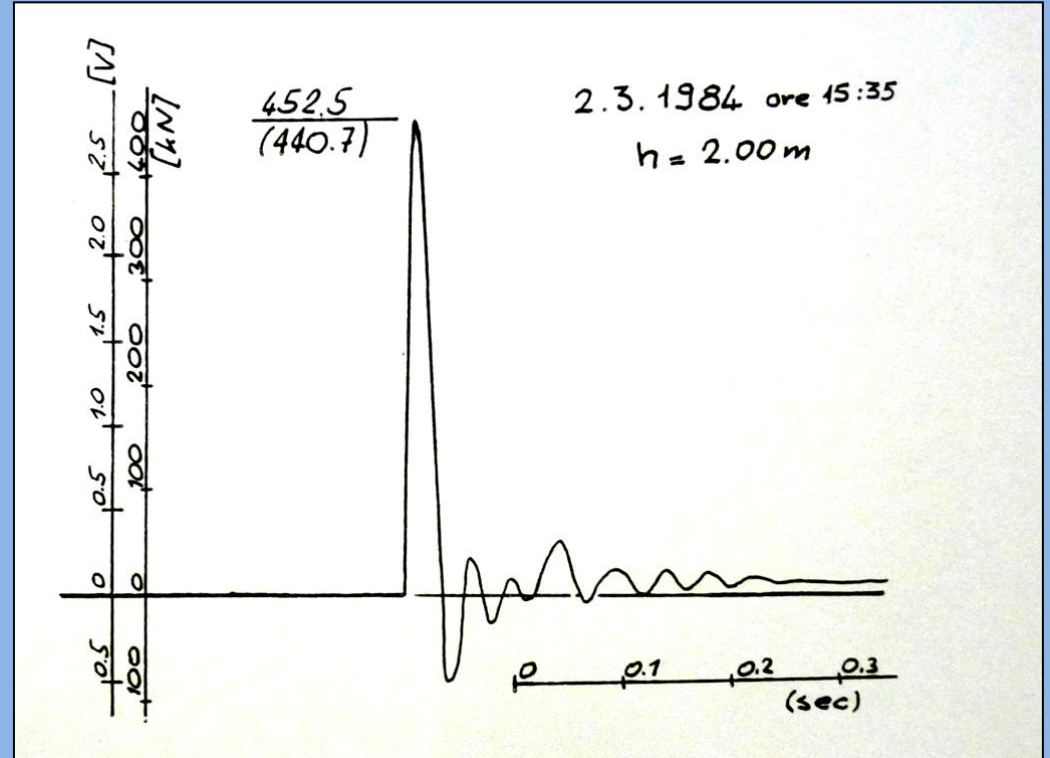
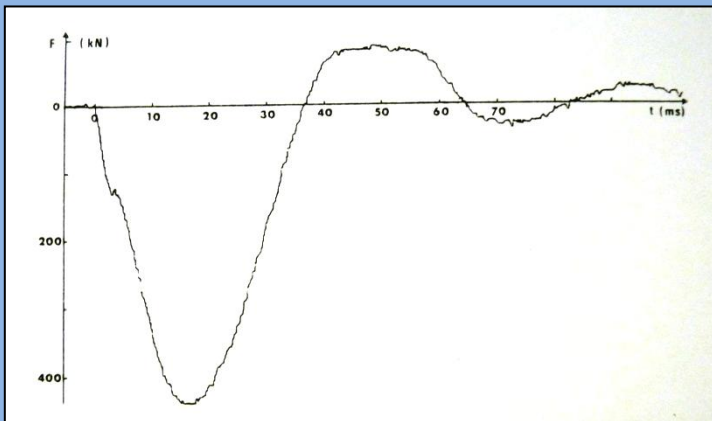
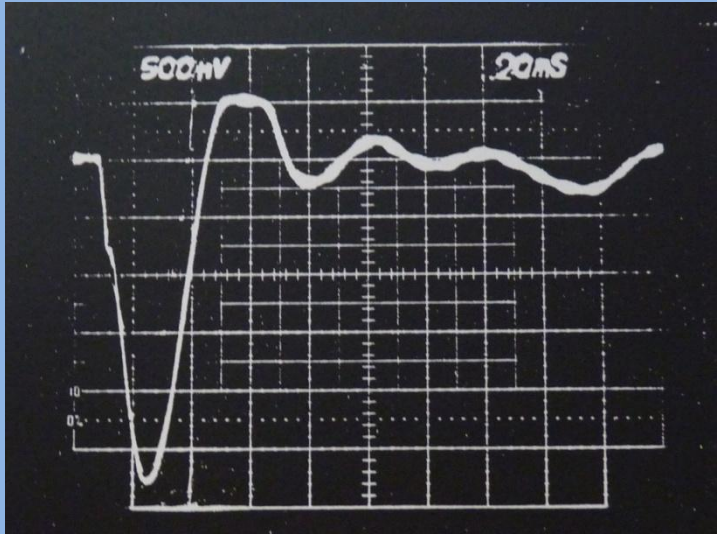
# Strumenti per misurare le forze d'impatto



Armando Chollet

(1984)

# Forze d'impatto misurate



# Profili verticali manuali



## Misura di correnti con sensore a effetto doppler



## Limnigrafo a Bissone



Limnigrafo elettronico costruito con gli studenti di informatica della STS



(1989)

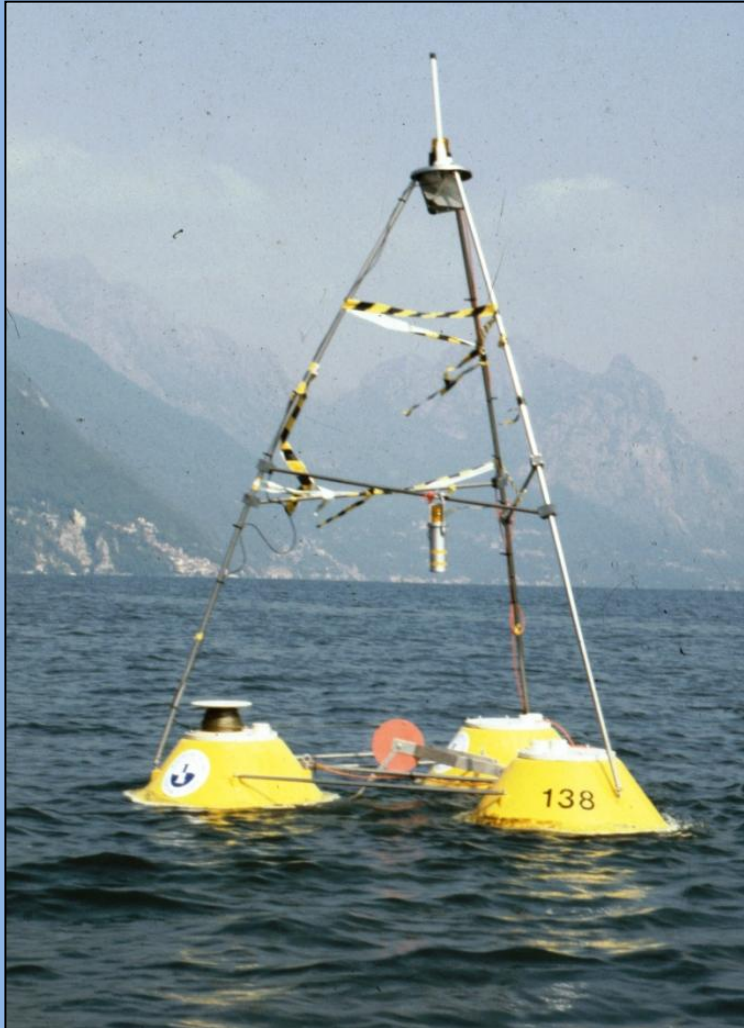
## ENDOCERESIO 1989



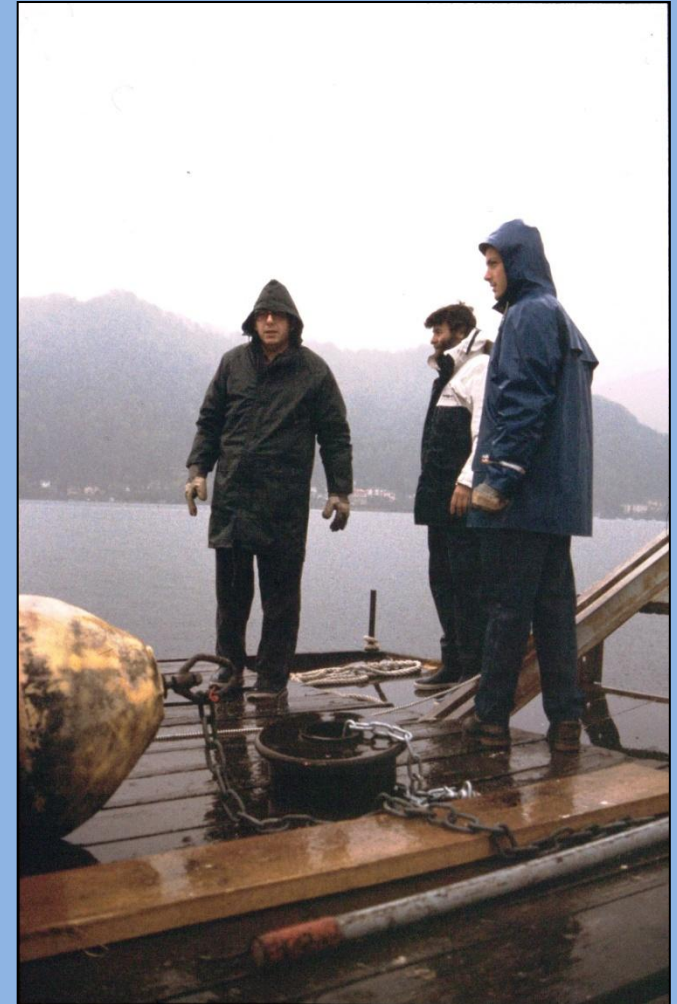
R.Pamini sul sottomarino Forel di Jaques Piccard sul lago Ceresio.



# Progetto radio-boa



# Campagna di misura Bacino Sud



(1994)

## Campagna di misura Bacino Sud



# Ricadute nella formazione

- La ricerca ci ha permesso di acquisire competenze nell'**informatica applicata** (modellistica, raccolta e gestione dati, sistemi informativi e database, reti telematiche, ecc.)
- Le competenze acquisite ci hanno invogliato ad iniziare una nuova avventura formativa  
→ **creazione nuova Sezione alla STS**

## FORMAZIONE

1985 - Su proposta dell'On. Carlo Speciali, il Gran Consiglio approva la creazione, alla STS di Trevano, della **nuova Sezione Informatica**.

(1986)

## 1986 – Iniziano i corsi alla Sezione Informatica

Renato Pamini, su chiamata del Dir. G. Rè,  
è assunto quale responsabile del corso,  
diventa Delegato Sezionale per l'informatica  
ed entra nel Consiglio di Direzione della STS

# Sezione d'Informatica STS



La nuova Sezione è ubicata nello stabile della mensa della STS

I primi 20 studenti vengono selezionati su 100 candidati



# Centro di calcolo STS



- VAX 6210
- Dischi esterni da 622 MB, 450 MB e 200 MB
- Unità nastro DAT 300 MB
- Unità nastro 1600/6250 bpi
- Rete telepac, modem
- Collegamento a SWITCH
- Collegamento a fibre ottiche con PDP11/44 situato all'ICTS

(1986-1989)

# Costo apparecchiature

r i s o l v e :

1986

1. E' approvato l'acquisto, per la STS, Sezione informatica, di 4 Mb di memoria per l'unità centrale VAX 750 e di un'unità a dischi magnetici RA 81-AD.
2. La spesa di fr. 59'000.- è a carico della voce di bilancio 951.506.02.
3. Sulla spesa è prevista la concessione di un contributo federale per il 42 % pari a fr. 24'780.- che sarà a carico della voce di bilancio 951.660.01.

r i s o l v e :

1989

1. E' autorizzato l'acquisto di:
  - un elaboratore VAX 6210 in sostituzione dell'attuale sistema VAX 11-750;
  - quattro nuove stazioni di lavoro VAX 3100 a completamento delle attuali unità periferiche.E' inoltre previsto l'adattamento delle licenze software per le nuove apparecchiature.
2. La spesa di ca. fr. 565'000.- è a carico delle voci di bilancio:
  - 951.506.02 (Acquisto apparecchi informatica per scuole) per un importo di fr. 250'000.-;
  - 682.319.01 (Spese per promovimento informatico) per un importo di fr. 315'000.-
3. Sulla spesa di fr. 250'000.- a carico della voce di bilancio 951.506.02 è prevista la concessione di un contributo federale che verrà accreditato alla voce di bilancio 951.660.01 (Contributi federali per apparecchi informatica scuole).

# Posti di lavoro (anche per CAD)

- 8 MicroVAX 2000 / 3100
- 9 PC (5 PC regalo IBM)
- 4 MAC SE e IICX
- 8 videotermini grafici
- 8 terminale alfanumerici
- diverse stampanti a matrice e laser
- Plotter A0



# 1989 – Primi diplomati STS

- Poco prima della caduta del Muro di Berlino, vengono diplomati i primi **Ingegneri in Informatica STS**
- Degli 11 primi diplomati, diversi collaboreranno allo sviluppo della nuova Sezione, altri andranno nel mondo del lavoro.

**14 settembre 1990**

# **Riconoscimento federale della Sezione Informatica della STS**

rilasciato dal

Dipartimento Federale dell'Economia  
diretto dall'On. Jean-Pascal Delamuraz

# Nuovi sviluppi

- Viene creato il gruppo “**Informatica e sviluppo**” di cui fanno parte *G. Rè, T.Solari, D.Bozzolo, R.Pamini, C.Spinedi, P.Ceppi* che proporrà anche la creazione della Sezione elettrotecnica da insediare a Manno.
- Mentre cade il regime comunista e la URSS scompare, si organizza la giornata di studio “L’ingegnere elettronico nel 2000”

# Nuovi sviluppi

- Su proposta di P. Ceppi si partecipa al concorso per il **progetto Microswiss**
- Si realizza il **Centro Microswiss Nord-Sud**
- Il Consigliere Federale J.P.Delamuraz, con lettera del 26.6.1992, chiede l'apertura di una **nuova sezione di elettronica** alla STS
- D.Bozzolo dirige i corsi di **postformazione**

# Filmato RTSI 1993

## Creazione Sezione di elettronica



Quotidiano (8')



# Dibattito in Gran Consiglio Spostamento a Manno



[Dibattito GC](#) (5'15")

(1993)

# 1993 - Nuova sede di Manno



- **Carlo Spinedi** assume la funzione di Vice Direttore di Manno
- **Paolo Ceppi** diventa Delegato della Sezione elettronica

# Progetto universitario

## 1997 - Creazione della SUPSI

Dir. Angelo Rossi

La STS viene integrata nella SUPSI

Vengono creati 4 dipartimenti SUPSI

**DIE = Dipartimento Informatica ed Elettronica**

Direzione: **C.Spinedi, G.Ravano, S.Balemi**

## 1998 - Inizia il corso di laurea in Ing. informatica e in Ing. elettronica

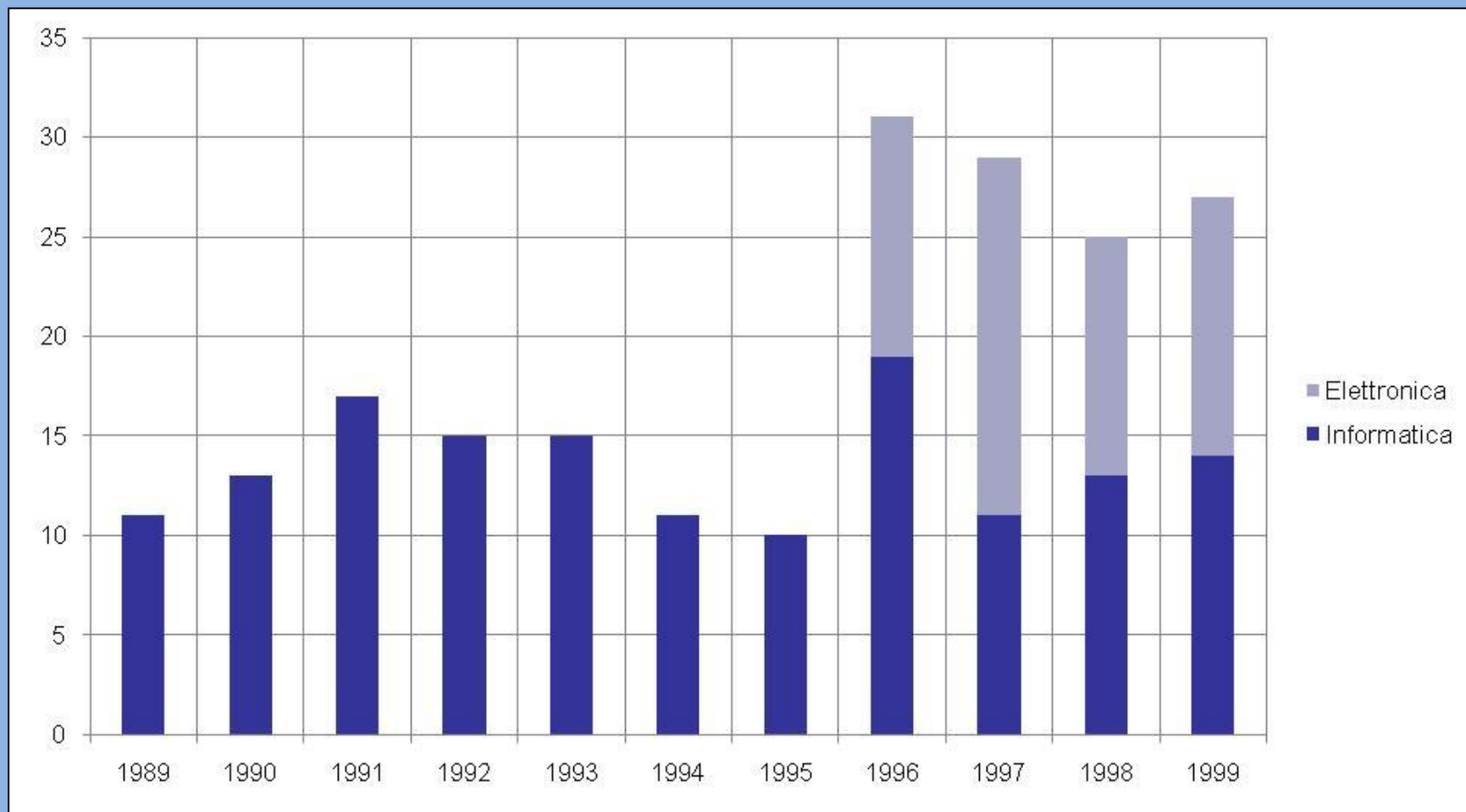
DcL informatica: **Renato Pamini**

DcL elettronica: **Paolo Ceppi**

I nuovi studenti usciranno con il titolo di Ing. SUP

(1999)

# Studenti di informatica ed elettronica diplomati alla STS



# Iniziano gli anni 2000

**2000 - Vengono rilasciati i primi diplomi SUP  
in Ingegneria informatica e  
in Ingegneria elettronica**

**L'IDSIA viene integrata nella SUPSI**

**Viene introdotto il MACS**

(Master of Advanced Studies in Computer Science)

(2001)

# DIE – Studenti a Manno



Il computer non è una macchina intelligente che aiuta le persone stupide, anzi è una macchina stupida che funziona solo nelle mani delle persone intelligenti.

(Umberto Eco)

# DIE – Studentesse a Manno



Il calcolatore è straordinariamente veloce, accurato e stupido.  
L'uomo è incredibilmente lento, impreciso e creativo.  
L'insieme dei due costituisce una forza incalcolabile. (Albert Einstein)



## 2001 - Inizia il corso di laurea in Ing. meccanica

chiamato inizialmente Tecnologie delle macchine

DcL meccanica: **Walter Amaro**

# Ristrutturazioni

2003 – **Mauro Dell’Ambrogio** diventa Direttore SUPSI

## 2003 - Viene creato il DTI

**DTI = Dipartimento Tecnologie Innovative**  
**Dir. Giambattista Ravano**

La SUPSI è riconosciuta federalmente

Si introduce l’insegnamento a moduli

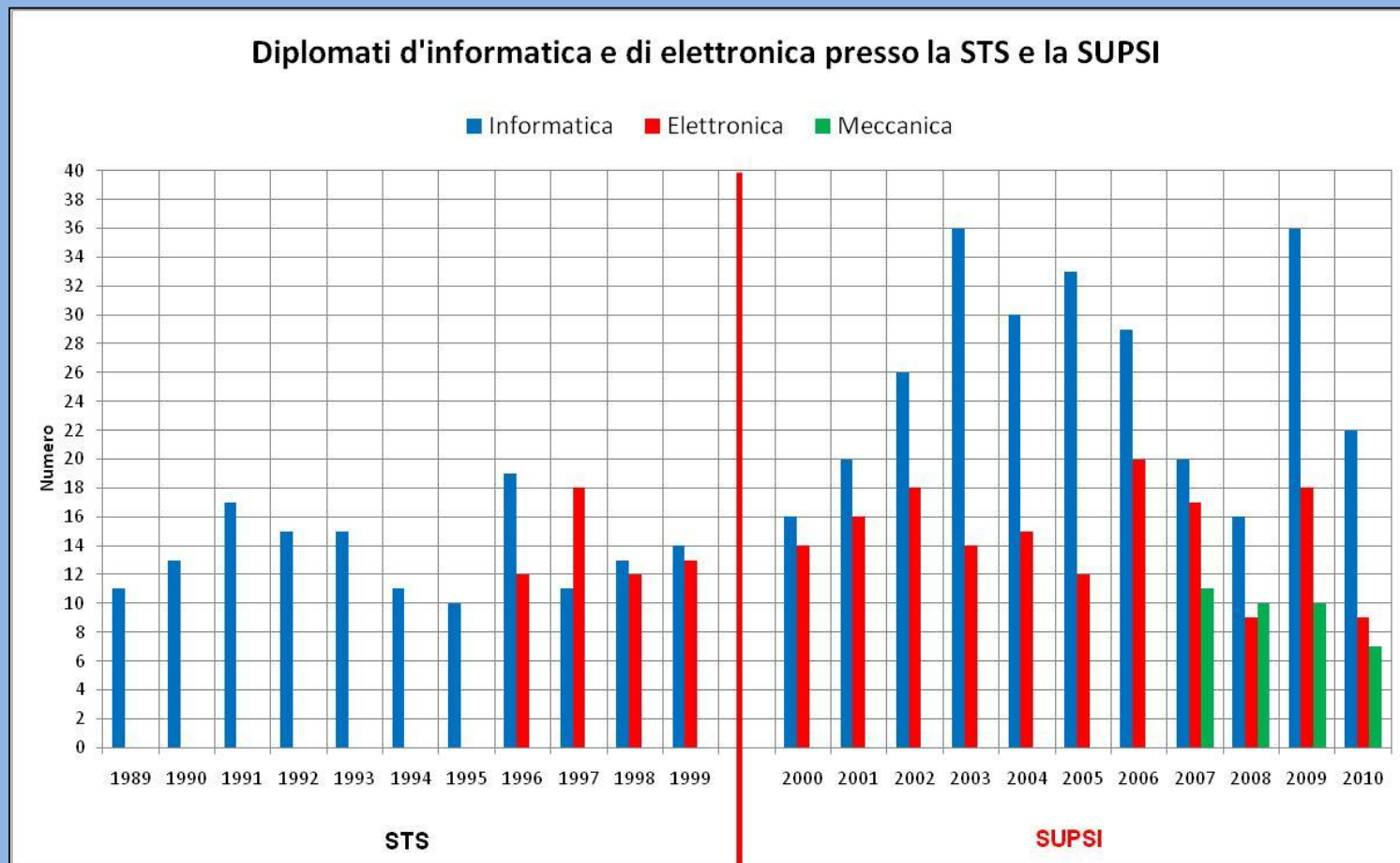
### **2005 – Inizio dei Corsi Bachelor**

**Creazione del corso d'Informatica PAP**

Nuovo DcL elettronica: **Ivan Defilippis**

**2006 – Festeggiamo con una  
pubblicazione i 20 anni di  
Ing. informatica in Ticino**

# Statistica dei diplomati



Totale diplomati: **433 informatici**, **217 elettronici**, **38 meccanici**

# Cambiamenti

2008 – **Franco Gervasoni** diventa Direttore SUPSI

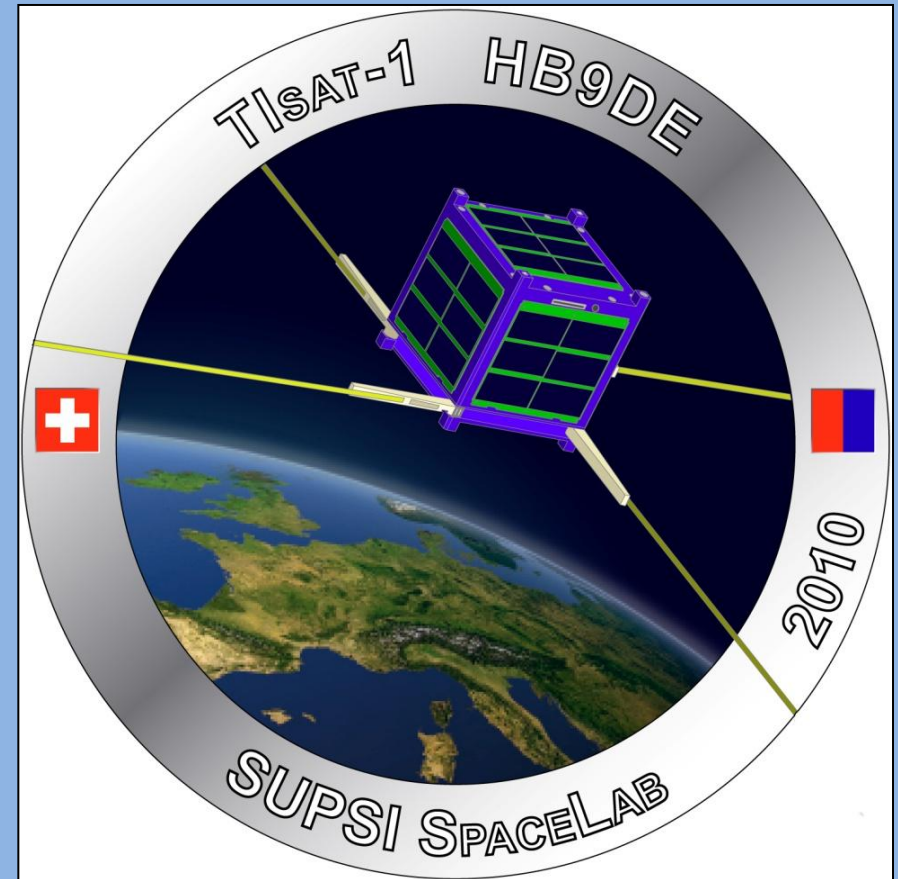
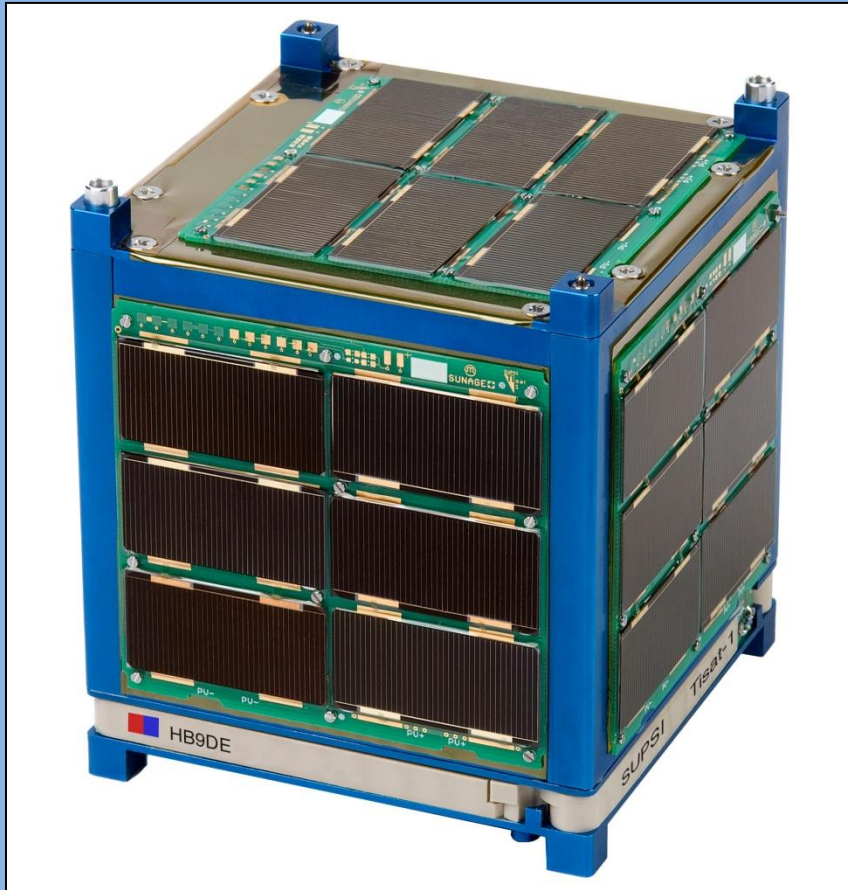
**2009- Inizia il corso di laurea  
in Ing. gestionale**

DcL Ing. Gestionale: **Paolo Pedrazzoli**

**Iniziano i Master SUP**

(12 luglio 2010)

## La SUPSI lancia il primo satellite ticinese Tisat – 1 HB9DE



(12 luglio 2010)

## Il nostro satellite vola libero



**41 anni dopo Apollo 11 !!**

(12 luglio 2010)

# Primo passaggio e ascolto Tlsat-1 HB9DE



[Ascolto Tlsat-1](#) (2'21")

[Ascolto Tlsat-1](#) (4'14")

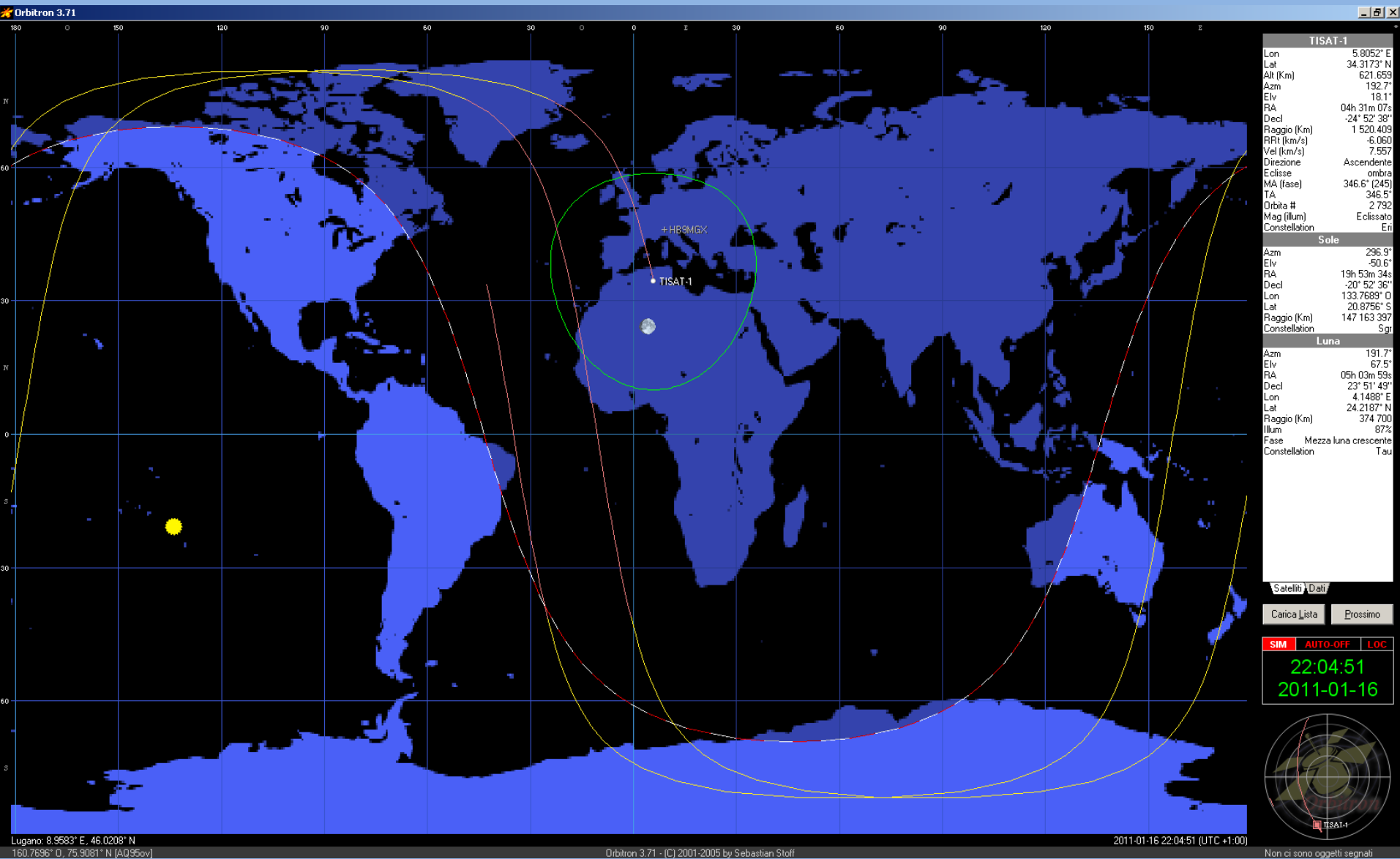


(12 luglio 2010)

## Foto ricordo



**Un grande passo per la SUPSI e per i nostri studenti !!**



(16 gennaio 2011) **Richieste a Tlsat-1 durante l'orbita 2792 delle ore 22:00**

- Richiesta sigla: risponde **hb9de tlat1**
- Richiesta data: risponde **16.01.11 22:00:30 k**
- Richiesta dati telemetrici: risposta

temperatureLIION	<b>25.5</b>	temperatureOBC1	<b>4.5</b>
voltageLIION	<b>4.046</b>	temperatureOBC2	<b>0.0</b>
currentLIION	<b>0.359</b>	temperaturePV1 // x-	<b>-19.0</b>
temperatureLIPO	<b>22.9</b>	temperaturePV2 // y+	<b>-26.0</b>
voltageLIPO	<b>3.912</b>	temperaturePV3 // z+	<b>-29.0</b>
currentLIPO	<b>0.359</b>	temperaturePV4 // x+	<b>-21.5</b>
temperatureCOMMA FM	<b>4.0</b>	temperaturePV5 // y-	<b>-21.5</b>
temperatureCOMMB CW	<b>6.5</b>	temperaturePV6 // z-	<b>-27.0</b>
temperatureEPS1	<b>3.5</b>		
temperatureEPS2	<b>5.0</b>		

(16 gennaio 2011)

# Il successo continua!

- Tlsat-1 ora **risponde anche alle sollecitazioni da terra.**
- Siamo una delle poche scuole al mondo che è riuscita:
  - a progettare il satellite (Tlsat-1 HB9DE)
  - a realizzarlo ed averlo "lanciabile"
  - a lanciarlo
  - a sentire il radiofaro
  - a sentire la seconda radio di bordo
  - ad avere certezza che i calcolatori di bordo funzionano
  - a sentire diversi tipi di modulazione previsti, sulle due radio di bordo
  - a farsi sentire: comando e reazione coerente.



# CONCLUSIONI

- Grazie alle conoscenze acquisite presso il LFT è stata creata la sezione informatica **(ricadute nell'insegnamento)**
- I collaboratori del LFT sono stati riconosciuti come docenti-ricercatori **(si sviluppa anche in Ticino il concetto di ricerca nella formazione)**
- Presso la STS sono stati creati i presupposti per la **formazione continua e il trasferimento di tecnologie**

**→ mansioni che ora sono svolte dalle SUP**

# Informatica oggi



**Siamo tutti in rete !!**

# Domani per la SUPSI ?

**Spostamento del DTI al  
Campus USI-SUPSI a  
Lugano-Viganello.**



**Il resto della SUPSI  
dovrebbe venir costruito  
alla stazione di Lugano.**

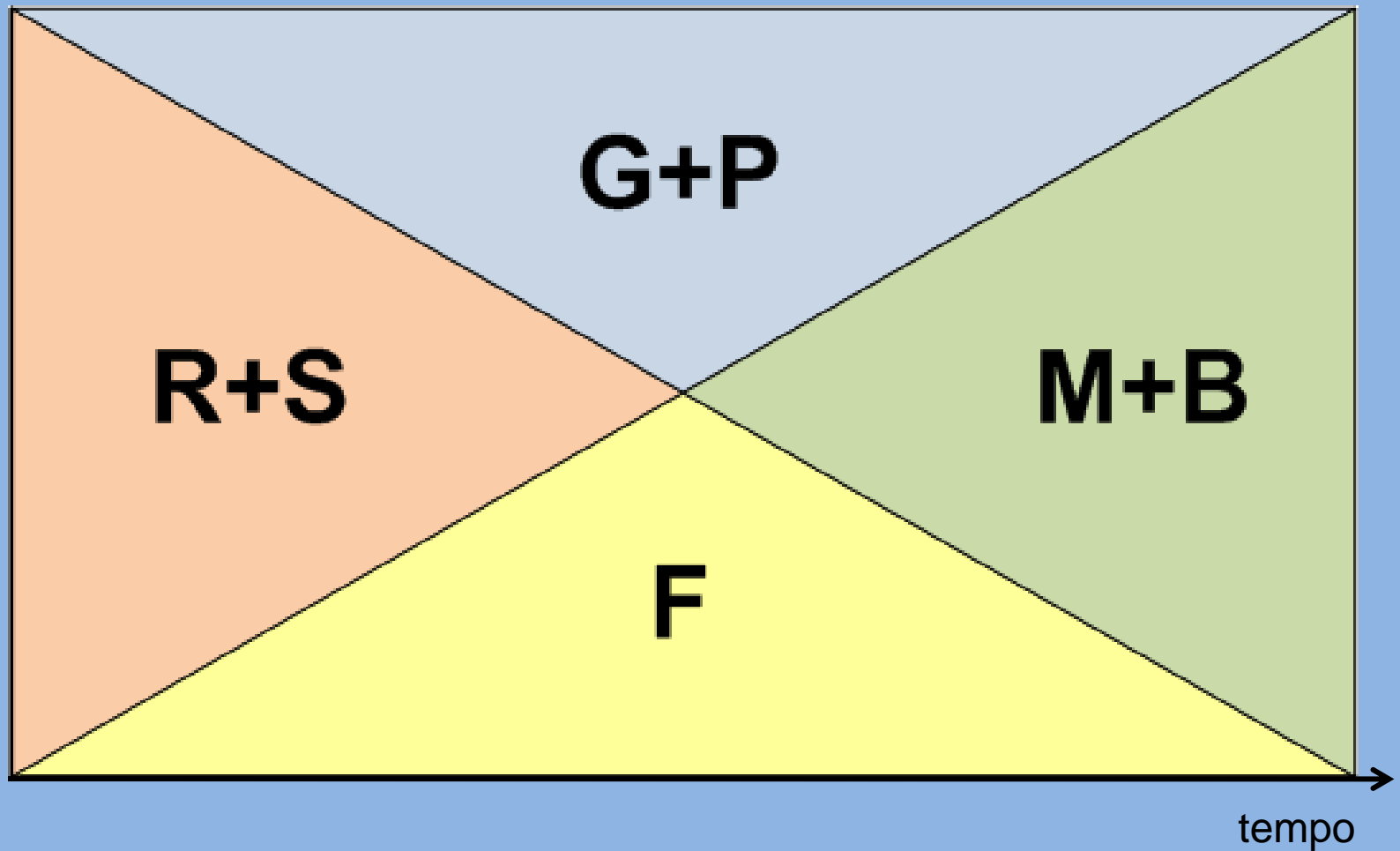
# Suggerimenti

In oltre 30 anni di attività nel campo dell'informatica abbiamo accumulato molte apparecchiature ancora funzionanti. E' giunto il momento di realizzare un “**Museo scientifico**”.

*Senza conoscenza del passato non si può pianificare il futuro.*



# Carriera dell'ingegnere



# Cosa farà?



Dopo 37 anni di attività,  
cede il passo a nuove  
leve e decide di entrare  
anticipatamente a far  
parte dei VIP

**VIP** = **V**eramente **I**n **P**ensione

**Grazie per l'attenzione**

[www.pamini.ch](http://www.pamini.ch)