



*PROGETTO SISMA*  
*Società Adriatica di Speleologia*  
*Trieste*

Relatore: Sergio Dambrosi

# Stazione sperimentale ipogea di monitoraggio ambientale

Descrizione

Obiettivi

Aspetti tecnologici

Gruppo di lavoro e altre risorse

Piano finanziario

Procedure di finanziamento

Programma operativo

Stato del progetto

Utilizzazioni pratiche

Fruitori

Sviluppi ed ampliamenti futuri

Avanti

[sergio.dambrosi@tin.it](mailto:sergio.dambrosi@tin.it)

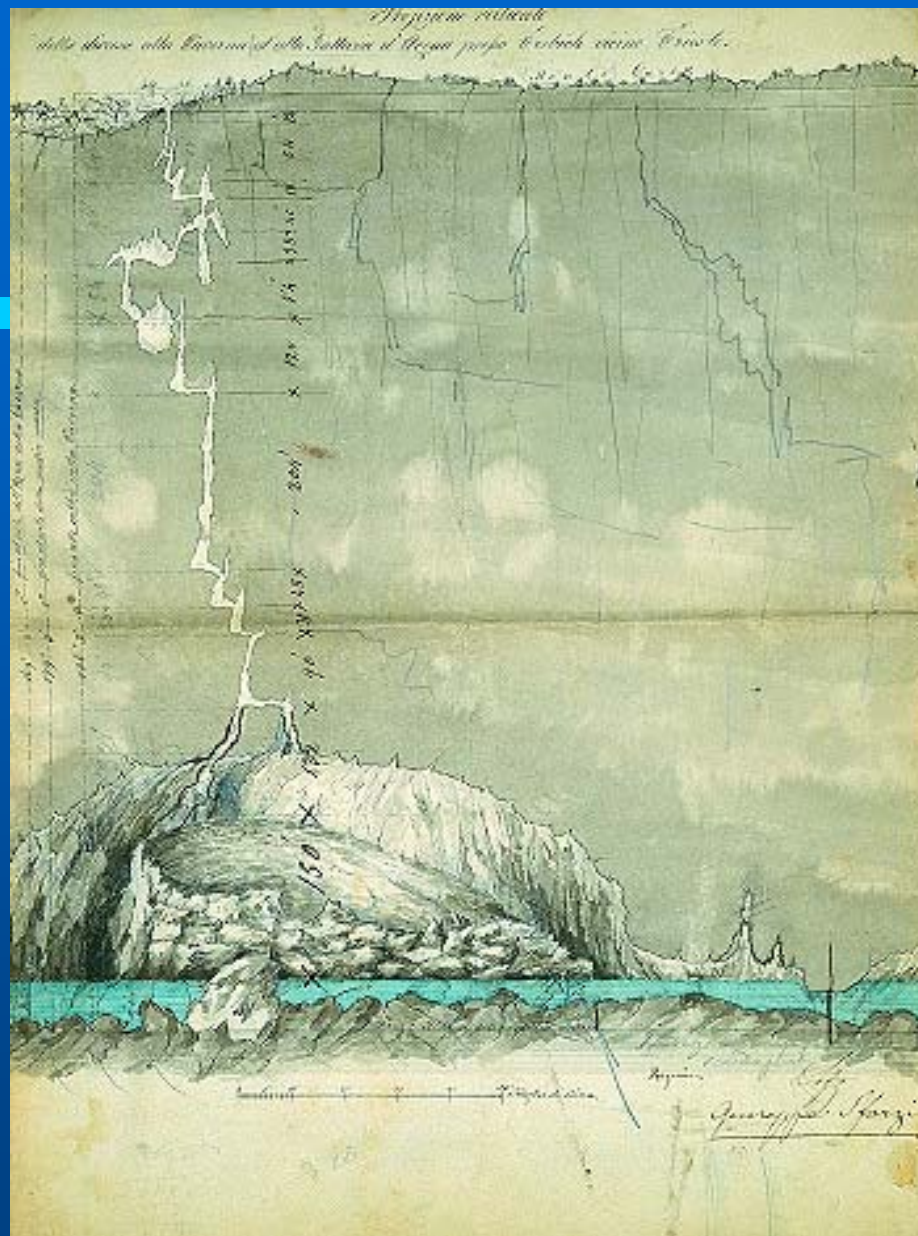
# Descrizione

- Stazione di monitoraggio ambientale per il controllo della qualità dell'aria.
- Struttura didattica per la conoscenza delle specificità dell'Abisso di Trebiciano e di altre grotte del territorio circostante.
- Acquisizione dati di meteorologia ipogea ed epigea.
- Rilevamento in tempo reale delle caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua del Fiume Timavo.

# Obiettivi

---

- Attuare sistemi di trasmissione di dati, di immagini, di telecomandi-telecontrolli in ambiente sotterraneo.
- Rendere sperimentalmente attuabile la misurazione di parametri fisici e fisico-chimici in grotta.
- Dare la massima diffusione alle esperienze acquisite.



*Rappresentazione ad acquerello e china di uno dei primi rilevamenti topografici della Grotta.*

*Ne è autore l'ingegnere Giuseppe Sforzi (1841).*

# Aspetti tecnologici

- L'innovazione principale è costituita dal sistema ADAM della Advantech.
  - Il vantaggio è costituito dalla possibilità di collegare in parallelo sino a 256 rilevatori di segnali sullo stesso doppino telefonico.
  - Ogni rilevatore è dotato di 8 ingressi indipendenti.
  - Esistono dispositivi diversificati per utilizzi eterogenei: acquisitori analogici, digitali, attuatori, interfacce per fibra ottica, ecc.
- I segnali sono trasmessi secondo lo standard 485 (che consente la copertura di tratte di oltre 1 km su due fili), convertito in RS232 all'arrivo. Dai sensori ai rilevatori si opera secondo lo standard 4-20 mA.

# Gruppo di lavoro e altre risorse

- La qualità delle risorse umane coinvolte sta determinando il successo del progetto:
  - i soci della nostra Società, gl'insegnanti e gli studenti dell'I.T.I. A. Volta, l'Università di Trieste;
  - le imprese esterne che ci hanno in vario modo supportato: Iniziative Edili Bi-Zeta, INSIEL S.p.A., B.N.L. S.p.A., I.S. Copy, Telecom Italia S.p.A..

# Piano finanziario

- Hanno contribuito nella fase iniziale (anno 2002): la C.C.I.A.A. di Trieste (€ 27.889,00), la Regione Autonoma F.V.G. (€ 10.330,00.), il Comune di Trieste (€ 6.200,00).
- Le spese sostenute negli ultimi anni hanno superato i 100.000,00 Euro.
- È oggi indispensabile reperire ulteriori fondi pari a 50.000,00 Euro destinati alla sostituzione dei dispositivi di sicurezza usurati ed al miglioramento di quelli di sicurezza passiva



Indietro

Avanti



# Procedure di finanziamento

- Gli interventi finanziari sinora acquisiti sono stati ottenuti solo in considerazione del lavoro e dell'impegno economico protrattosi per i molti anni in cui si sono realizzate tutte le infrastrutture di base.
- Gli investimenti hanno ottenuto l'effetto auspicato: la valorizzazione del sito ed il miglioramento delle infrastrutture. A tre anni dalla conclusione dei lavori della prima fase, il fabbricato – oggetto dei finanziamenti – è perfettamente funzionante e non presenta alcun segno di degrado.



Indietro

Avanti

# Programma operativo

- Ottimizzazione della linea di trasmissione dati e verifica dell'integrità dei segnali inviati e ricevuti con campionamenti a lungo periodo.
- Adeguamento e miglioramento meccanico-elettrico dei sensori utilizzati nel rilevamento dei parametri fisici.
- Coibentazione tramite olio ai siliconi della tratta di cavo che collega i sensori immersi con la cassetta di derivazione.
- Interramento della tratta di fibra ottica necessaria per l'isolamento elettrico della linea.

# Stato del progetto

- La struttura esterna di acquisizione ed elaborazione dati è perfettamente funzionante.
- Il software realizzato per l'utilizzazione dell'impianto è operativo.
- Gli apparecchi di acquisizione e le interfacce di trasmissione in standard 485 lavorano efficacemente.
- Perdurano dei problemi lungo la dorsale di trasmissione. Le scariche atmosferiche e le correnti galvaniche disperse dalla linea ferroviaria creano dei "rumori elettrici" che ostacolano l'intelligibilità dei dati. Stiamo risolvendo il problema.



Indietro

Avanti

# Utilizzazioni pratiche

- Analisi della qualità dell'aria e quantificazione del pulviscolo atmosferico.
- Registrazione dei dati meteorologici esterni e sotterranei.
- Monitoraggio idrometrico del Timavo
- Struttura didattica di divulgazione specialistica sui fenomeni carsici.
- Laboratorio per l'assemblaggio, la taratura ed il collaudo dei sensori e dei trasmettitori.



Indietro

Avanti

# Fruitori

---

- La popolazione, che deve valorizzare in modo consapevole il territorio in cui vive.
- Gli studenti, che possono acquisire nuove conoscenze e nuove sensibilità naturalistiche.
- I ricercatori ed i tecnici, che avranno a disposizione le tecnologie e gli strumenti più avanzati.



# Sviluppi ed ampliamenti futuri

- Collaborazione con gli enti pubblici e partecipazione alle iniziative di educazione ambientale.
- Sito Internet dedicato alla Grotta di Trebiciano con biblioteca specialistica e costante aggiornamento dati.
- Promozione di studi e ricerche finalizzate all'ambiente sotterraneo.
- Attivazione del progetto CIAT d'interpretazione ambientale.



Indietro

Fine