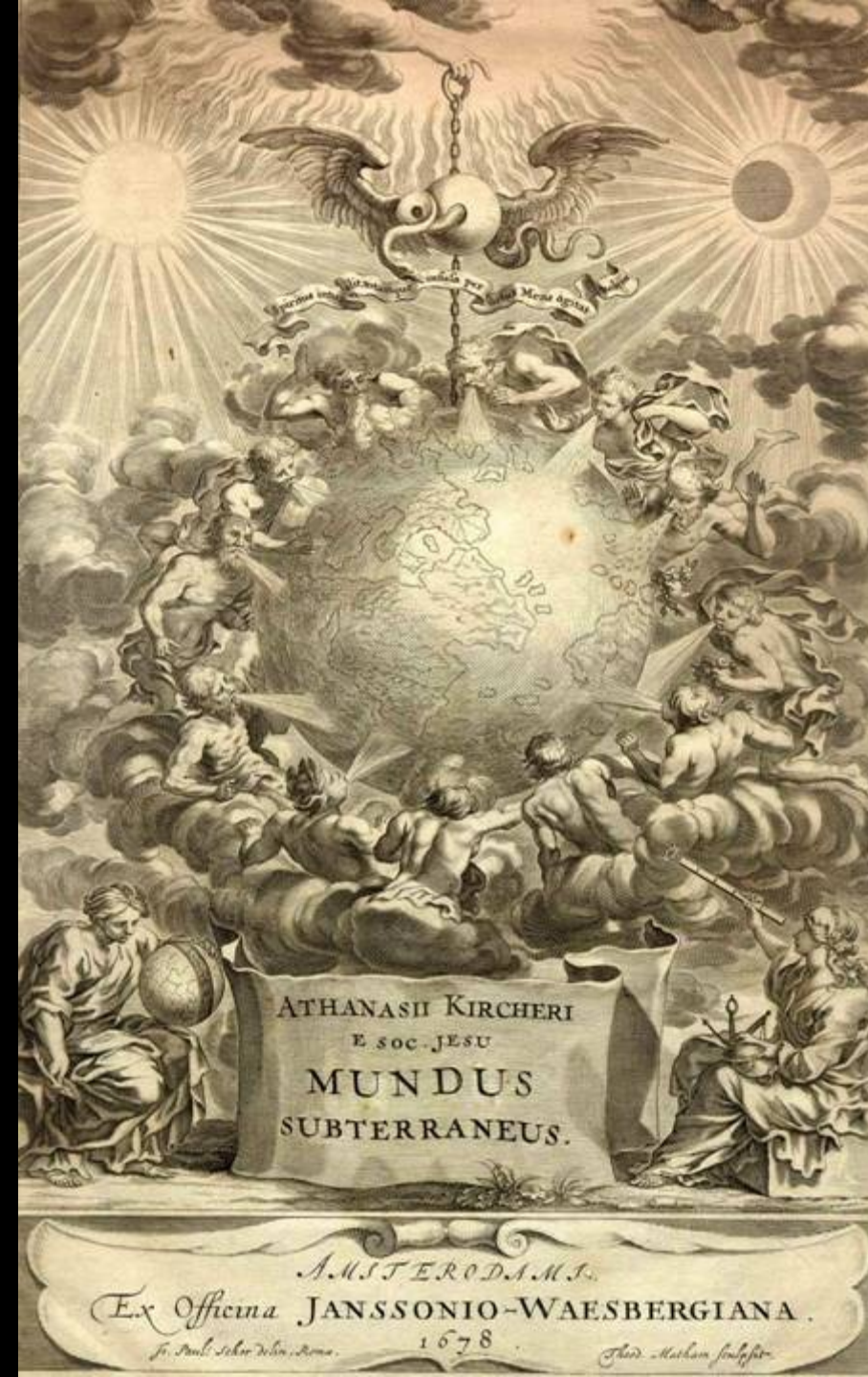




INTRODUZIONE ALLA SPELEOLOGIA

a cura di
Paolo Forti



INTRODUZIONE

La Speleologia, come scienza, è una branca del Carsismo.

Carsismo: branca della scienza
che studia i **fenomeni carsici**.

Carsico: aggettivo mutuato dal toponimo geografico “**Carso**”
indicante la regione limitrofa a Trieste.

**Si dice carsico di ogni cosa che abbia somiglianza
con ciò che c'è nel Carso.**

Motivazione storica: i primi studi sistematici
furono effettuati nel Carso.



LA SPELEOLOGIA

Speleologia

deriva da due parole greche,

Σπ ε λ α ω ν e
Λ ο γ ο ς ,

che significano

la scienza delle grotte

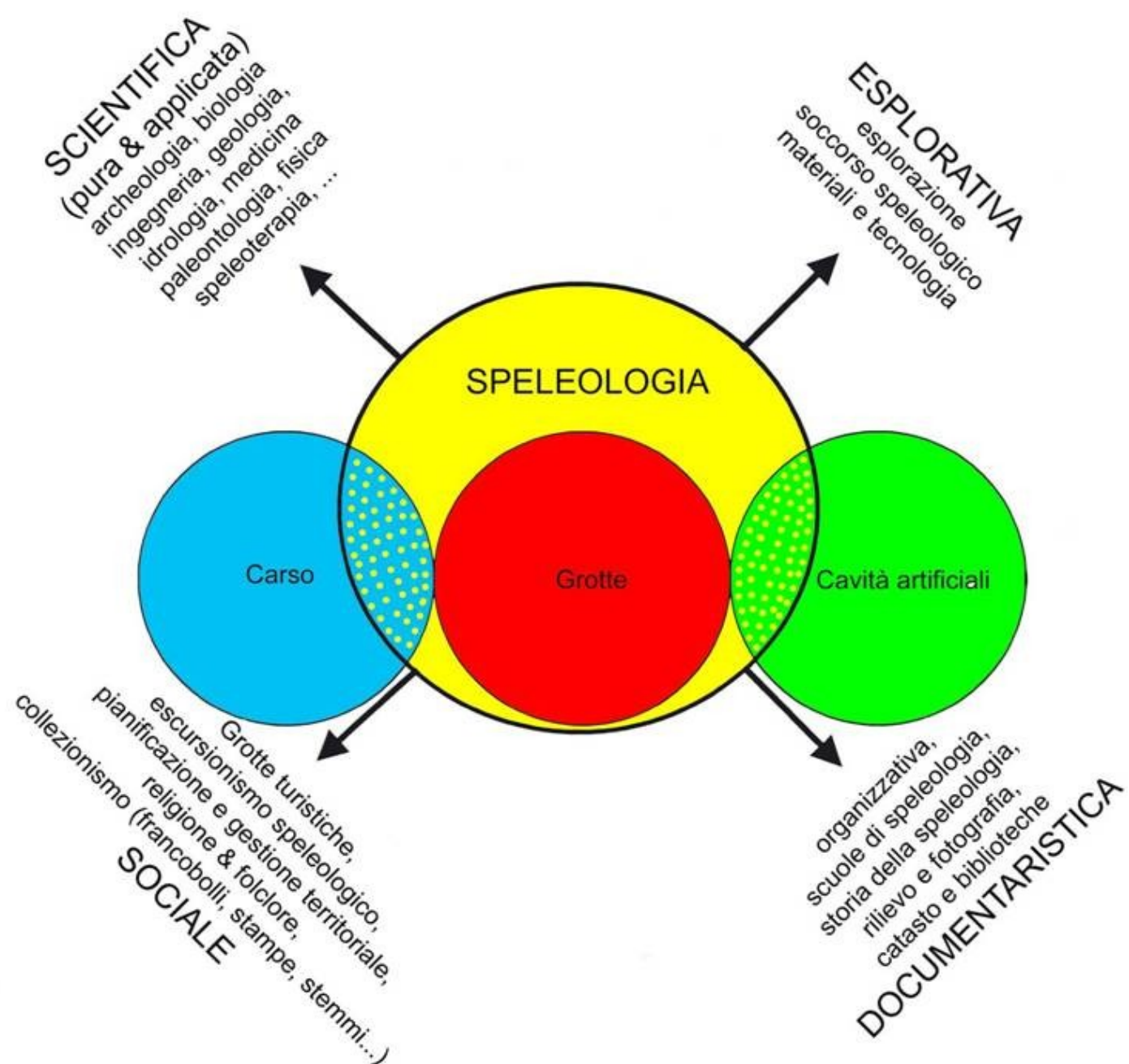
In pratica adesso il suo significato si è allargato a comprendere

“ogni azione fatta volontariamente dall’uomo
all’interno di una grotta”



Monaci buddisti in preghiera, Myanmar (foto P. Forti)

Le quattro
principali branche
della **Speleologia**
e il loro ambito
di applicazione



LE TRE ERE SPELEOLOGICHE

L'evoluzione della speleologia
può essere suddivisa in tre periodi principali:

- **Preistoria**: periodo in cui non ci sono chiare documentazioni dell'attività speleologica;
- **Protostoria**: periodo in cui esiste documentazione speleologica, ma la speleologia non è ancora l'attività come noi la intendiamo oggi;
- **Storia**: l'ultimo periodo in cui l'organizzazione e gli scopi della speleologia sono rimasti inalterati.



L'UOMO E LE GROTTE: PRIMI MOTIVI DI FREQUENTAZIONE

I nostri antenati hanno utilizzato le grotte già da moltissimi anni per differenti scopi:

- 500.000 anni BP come **ripari**;
- 100.000 anni BP come **cimiteri**;
- 30.000 anni BP come **templi**;
- 5.000 anni BP come **miniere**.



L'uomo di Altamura, Puglia, Italia >150.000 anni (foto P. Forti)





Grotta dei Cervi, Porto Badisco, Puglia, Italia (foto P. Forti)

L'epsomite
è stata utilizzata
come purgante
da oltre 4000 anni



Epsomite – Grotta Pelagalli, Italia (foto P. Forti)



Comunque nessuna di queste attività può essere considerata come
vera speleologia

Infatti:

- in nessuna di queste c'era il **riconoscimento** dell'ambiente di grotta in quanto tale;
- l'uomo non aveva interesse ad entrare in una grotta per la sua **specificità natura**.

La **preistoria della speleologia**
inizia circa 3000 anni BP nel **Medio Oriente**



DAL 1100 BC AL 1600 AC

La prima esplorazione speleologica documentata di una grotta avvenne in **Mesopotamia**, dove, a una certa distanza dalle sorgenti, il fiume Tigri scorre attraverso un tunnel naturale.

Nel 1100 a.C il Re assiro **Tiglath Pileser** fece scolpire una sua statua assieme a un'iscrizione all'ingresso della grotta.

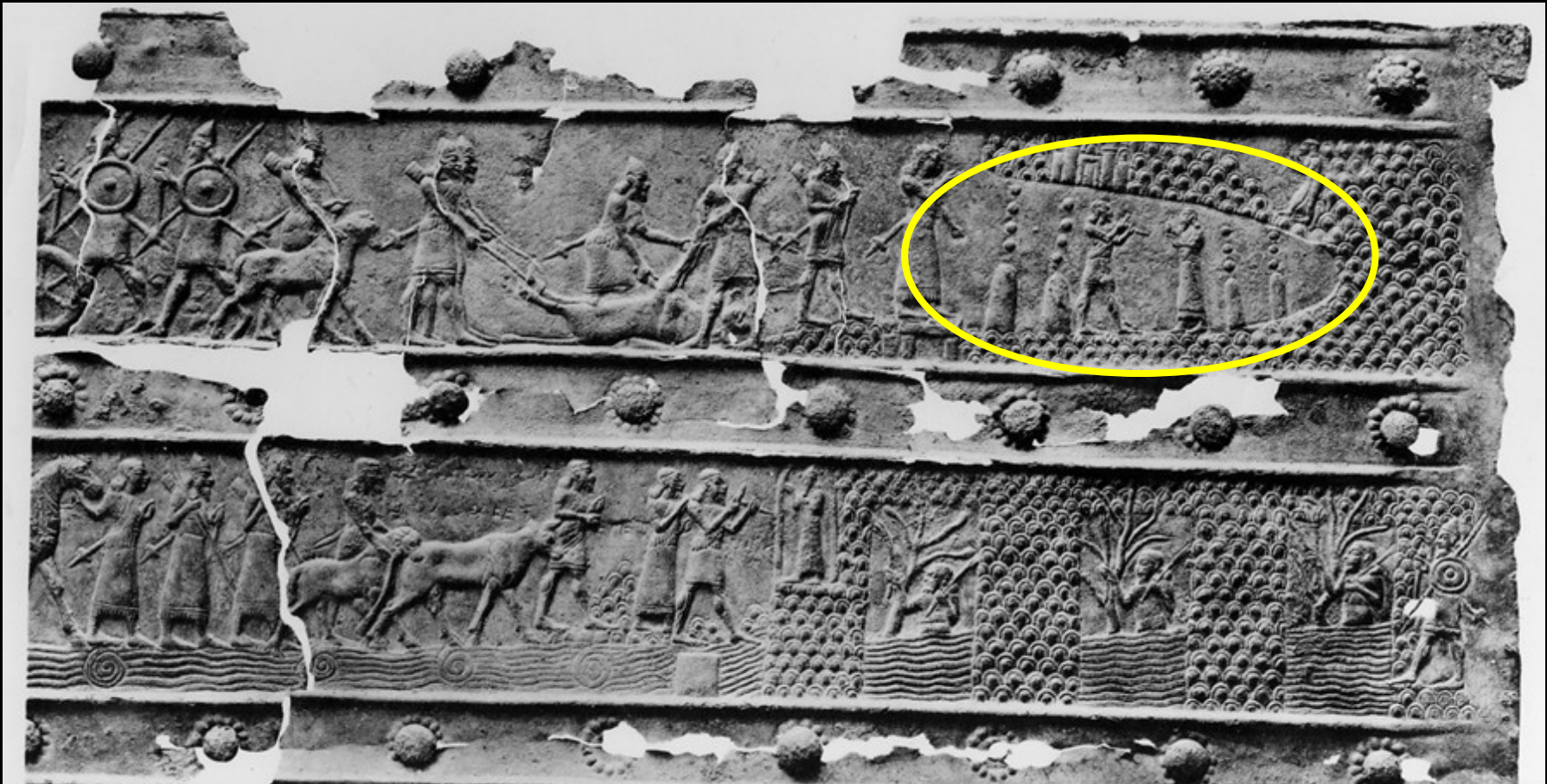


Grotta di Tglat, Persepoli, Iran (foto P. Forti)



PRIMA RAPPRESENTAZIONE DI CONCREZIONE

Più tardi, un altro re assiro, **Shalmaneser**, nel 853 o 852 a.C, esplorò tre grotte presso il tunnel naturale. Questo avvenimento fu riprodotto in una lamina di bronzo che ornava il trono nel palazzo reale di Balawat e che ora è esposta al British Museum.



Modificato da Grotte d'Italia

I CINESI

I cinesi iniziarono a esplorare le grotte vari secoli prima di Cristo.

Le loro prime esplorazioni avevano costantemente come scopo la ricerca di **medicinali**.

Le stalattiti, le stalagmiti, il *moonmilk* e le ossa fossili erano utilizzati per preparare **medicine** il cui uso è ancora oggi presente nella loro farmacopea tradizionale.



Modificato da Pen Tshao Kang Mu in Li Shih-chen, 1576

I ROMANI

Se si escludono racconti fantastici e assolutamente non reali, esistono solo **pochissime relazioni scritte** sulle grotte.

Tuttavia

varie persone, e per diversi motivi, visitarono le grotte lasciando anche descrizioni dettagliate e accurate.

In particolare

Titus Lucretius Carus nel suo ***De rerum natura*** ha inserito molti riferimenti interessanti sulle grotte e sul loro ambiente.



I ROMANI

I “mosaici”,
ritrovati in molte parti
dell’Impero romano,
a volte riproducevano
il mondo delle grotte
in maniera
molto accurata.



Villa del Casale, Piazza Armerina, II-III sec. d.C, Sicilia, Italia (foto P. Forti)



IL *BLACKOUT* MEDIOEVALE

Dopo la caduta dell'Impero romano, l'interesse per le grotte andò completamente perso.

La responsabilità di tutto questo ricade sulla **religione cristiana** che, a differenza di quasi tutte le altre religioni, identifica il sottosuolo come il **regno del diavolo**.

Pertanto per circa un millennio le grotte erano di interesse esclusivo di:

monaci
streghe
alchimisti
ladri

.....

In questo periodo la documentazione sull'esplorazione delle grotte è molto scarsa e **assolutamente non oggettiva**.



Castel Lueghi, Slovenia (foto P. Forti)



LA PROTOSTORIA DELLA SPELEOLOGIA

Solo verso la fine del **XVI secolo**
gli scienziati e i viaggiatori
ricominciarono ad interessarsi
alle grotte.

Nel 1535 Berthold Buchner
pubblicava in Germania
il primo libro
completamente dedicato
a una grotta
(**Breitenwinner**).

Wunderparliche Neme Sei-
rung / so yetzt am tag Petri vñ
Pauli / Im fünf vnd dreißigsten jar. Durch fünf vnd
zweyzig Burger / vnd Burgers sün / der Statt Am-
berg / die inn einem vngeheuren holen Berg / drey meil
wegs von der Statt Amberg / inn ein gebürg / Sey ei-
nem Dorff / hayst Predenwind / inn wölchen Berg sye
Sey neinhundert laftern gegangen / vnd durch krochē
was sie wunderbarlichs darin gsehen / durch einen
mitrayer Berthold Buchner genant / sein vet-
tern / gar kuntlichen zugschriben / wölchs den
vnrwissenden vngleichlich zühören / vñ den
erfahren nit möglich / genügsam anzu-
zeygen / Wölcher solches nicht glans
Seyn will / der mag den augen
scheyn / vñnd die warhayt
auch gesichenn.

M. D. XXXV.

LA PRIMA TEORIA SPELEOGENETICA

Nel 1590 veniva pubblicata
la prima descrizione
e la prima teoria speleogenetica
relativa alle **grotte vulcaniche**
sull'Etna (Sicilia, Italia).

Antonio Filodei de Homodeis
1590

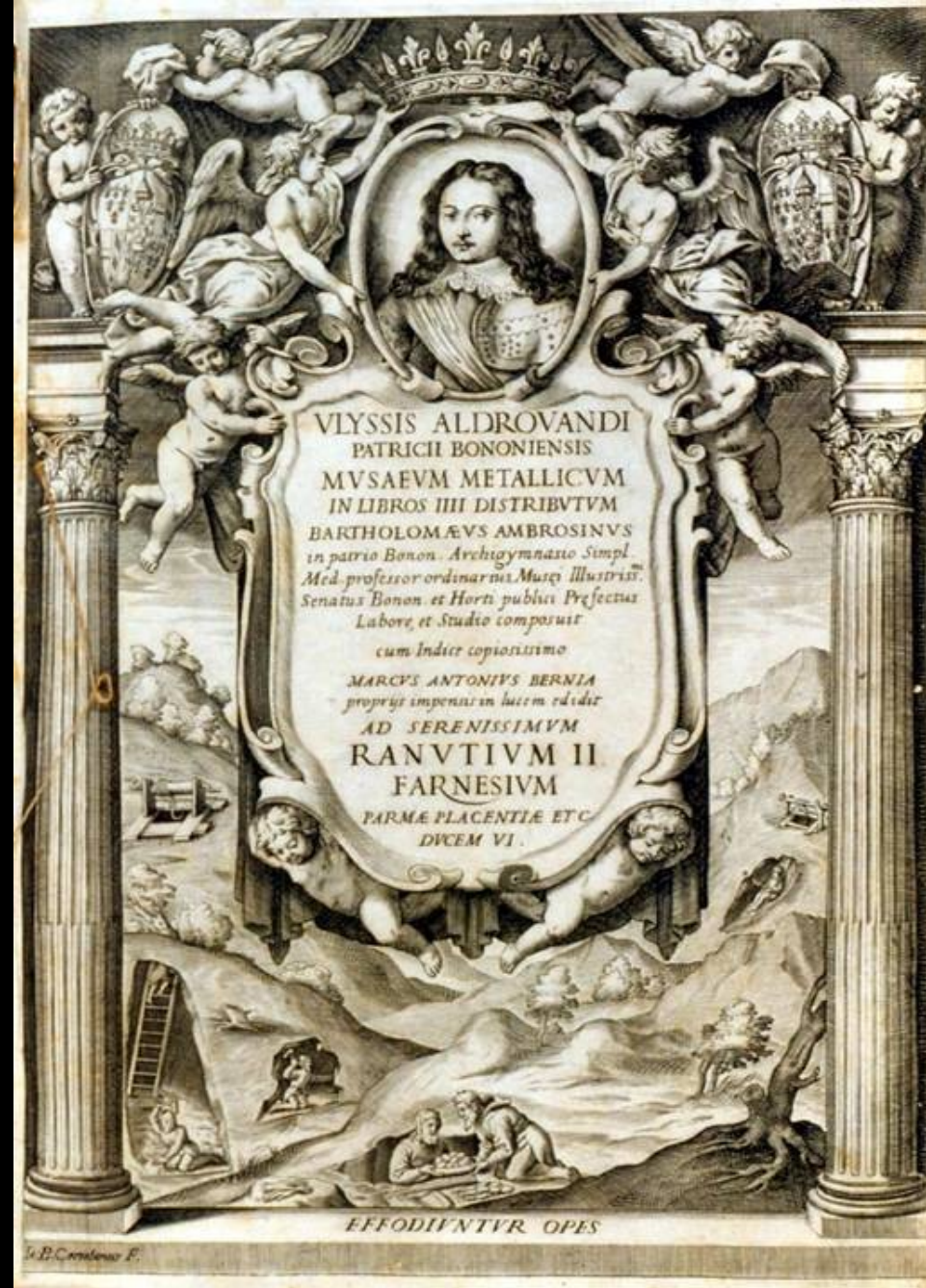
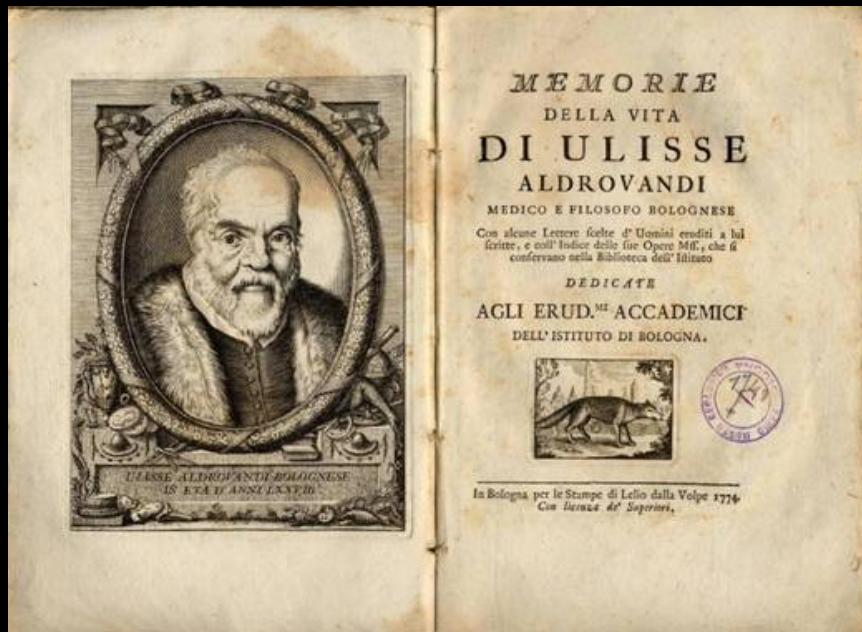
Aetnae Topographia

ANTONII PHILOTHEI
DE HOMODEIS,
Siculi,
Æ T N Æ
TOPOGRAPHIA,
Atque ejus
INCENDIORUM
HISTORIA.
Editio Novissima, priori nitidior ac emendatior.



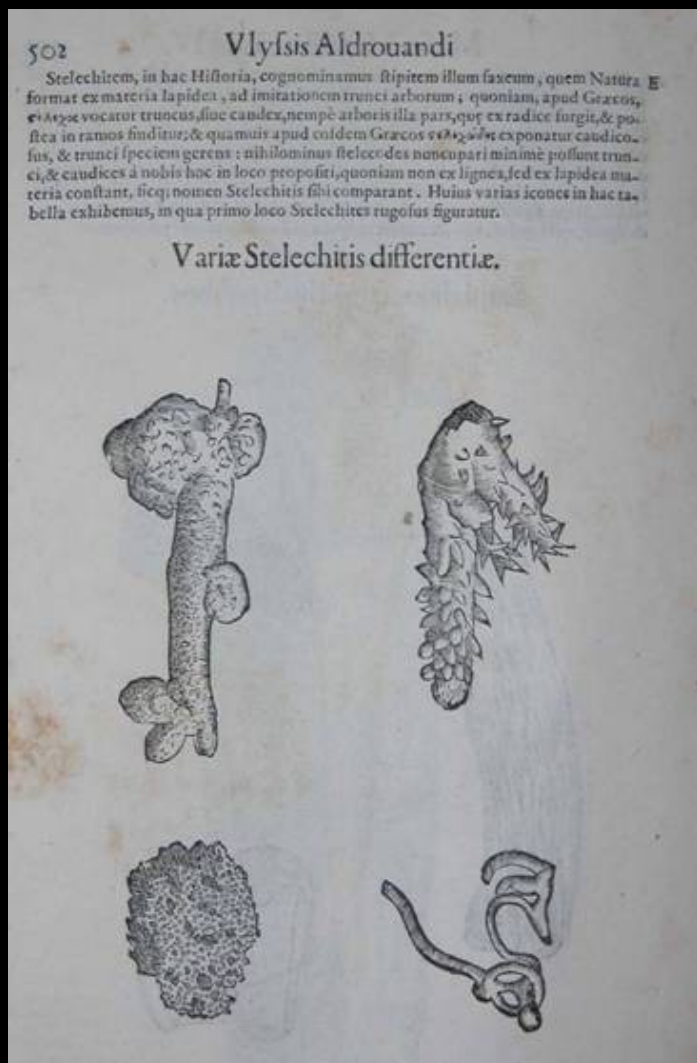
LA PRIMA DESCRIZIONE DI SPELEOTEMI

Nel *Museum Metallicum*
di **Ulisse Aldovrandi** viene descritto
tutto quello che può essere trovato
“dentro la terra”.

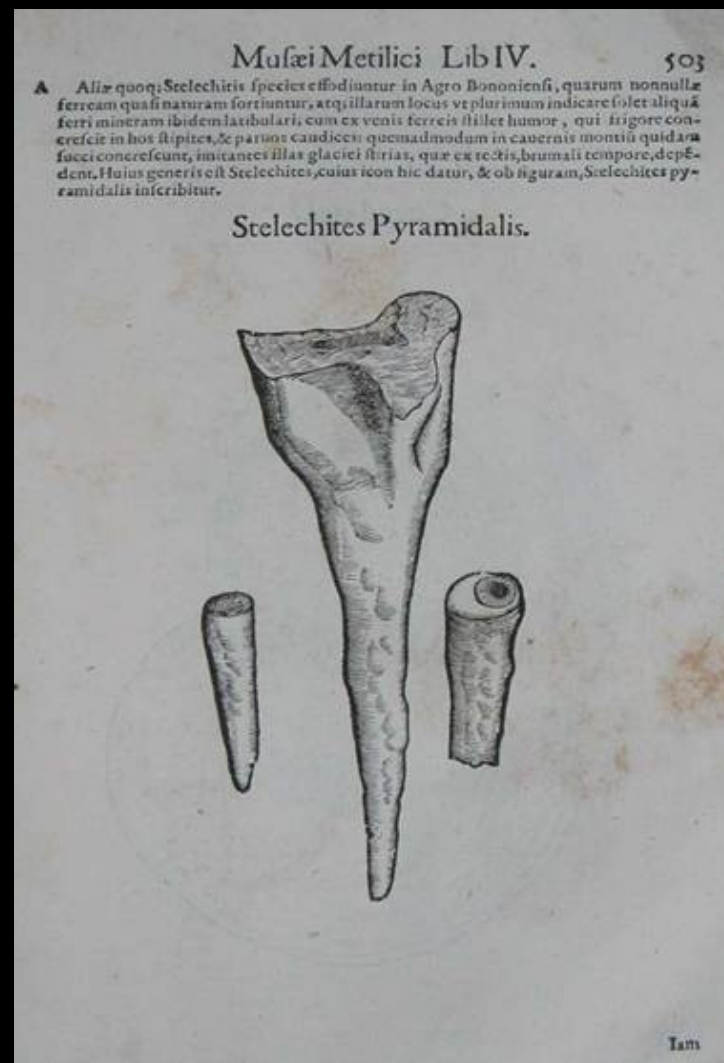


GLI SPELEOTEMI DI ALDROVANDI

In questo libro, due pagine sono dedicate agli speleotemi che Aldrovandi chiama "**Stelechiti**" dalla parola greca **στηλεκος** che significa tronco.



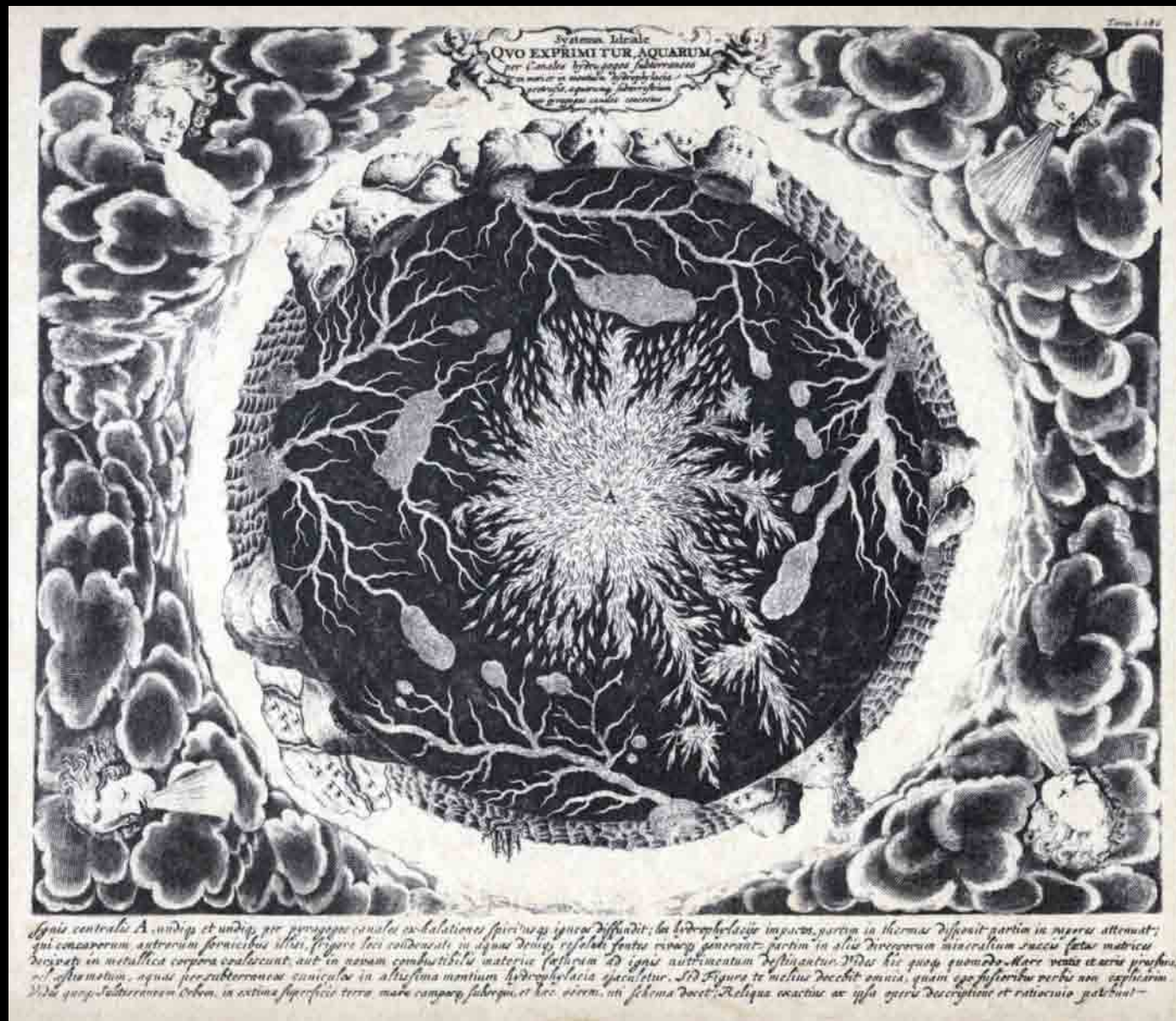
Aldrovandi
raccolse frammenti
di speleotemi
in grotte
vicino a **Dubrovnik**,
dove si era recato
attorno al 1582,
e in **grotte in gesso**
vicino a **Bologna**.



MUNDUS SUBTERRANEUS

Nel 1674 il monaco
e alchimista
Athanasius Kircher
scrisse il libro
che è generalmente
considerato il primo
trattato di speleologia.

Tavola in cui
vengono rappresentati
gli "idrofilaci",
ovvero si spiega
l'esistenza
e i moti dell'acqua
sotto terra



LE PRIME ESPLORAZIONI SISTEMATICHE

Negli stessi anni in cui Kircher scrisse il suo famoso libro,
un altro importante scienziato, **Johann Weichard Valvasor**,

visitò le grotte di tutto
il Carso classico.

Il suo libro in 4 volumi

*Die Ehre des
Hertzogsthums Krain*
(1689)

è la prima documentazione
di un vero
catasto speleologico.



IL XVIII SECOLO E L'INIZIO DEL TURISMO SPELEOLOGICO

Il turismo in grotta iniziò con il re Tiglath Pileser nel 1100 a.C.
e molte visite di grotte sono riportate
da quel tempo sino al XVII secolo.

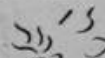
Un vero **turismo speleologico** cominciò solamente nel XVIII secolo
quando alcune grotte divennero molto rinomate
e pertanto un'organizzazione turistica crebbe intorno a loro.
Le più note e meritevoli di menzione sono sicuramente le grotte:

Postojna (Slovenia)
Kungur (Russia)
Antipatros (Grecia)
Staffa (Scozia)
Cango (Sud Africa)

....

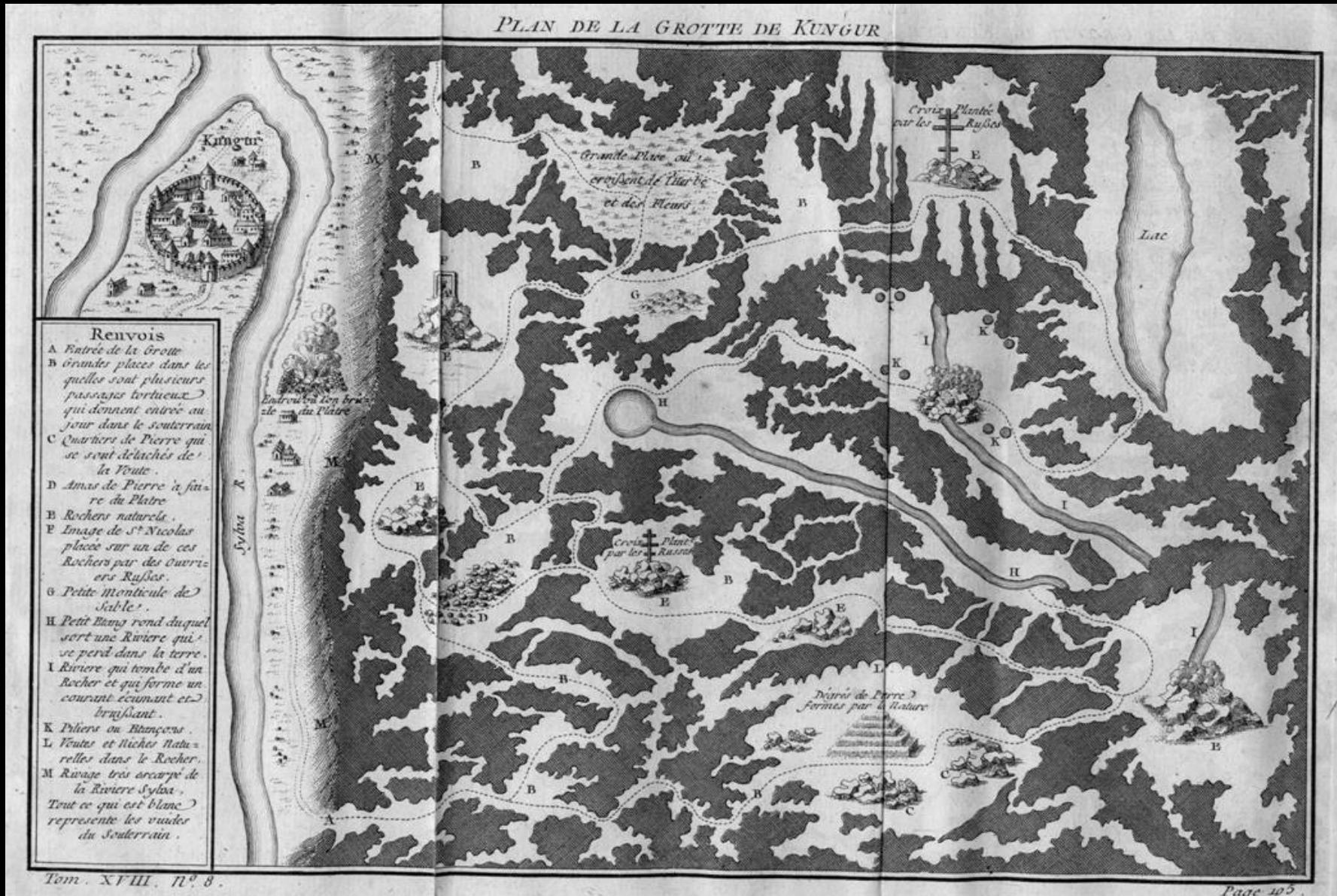


LE FIRME DEI VISITATORI A POSTUMIA

Lesbare Inschriften an den Wänden der alten Grotte nach genauer Expiration in Jahrgänge geordnet.			
12  13 C M	 1375 Mingarten	gued die Welt 1387 H. Hilff. Ja. Vilharvor	hmr Jacob Kauver 1641
13 23 Kirchheimm -	11  75 L	1392 Walut Innikar	16 16042
13 43 Kirchbemer pr)	 	B * P 16  34 1606	16 IPS 42
C P 1397	1 Schiffkern 1575	1634 S Kainah	Lehr  Ingenieur *
1412 Michael Hansen	1576 Ga. Gourrrr 1576 Langkinnm	1634 Janz Jünker	Moren Semich pilet Saur 1648 am 2. Quare
15  38			Joanni Graftariz 1648
1516 Philiz Wengern gnad die Welt	Johann Melchior Ote Johann Paul Jarher au 6 Juni 1642	1641	FRANZ HIMER Ziffergalle 1643 Lagm 
15 23 Stumsteyn	1575 Den mit Zimm in Toly Dollm  gnad die Welt	16  34 	HAB KERN 1649 den 3 Juni
1534 Kirchheimm	x 1580 x Erzgering Inn	1634 Casparmoll Pietrich 1636	IOHAN PAVL HVEVER 1675
1546 Kauver	1580 Börger Taufkern	MAXIMILIAN FRANNOLT 1636	G KOSTITZ
Janz fürberkllhst)	1585 Janz Dintem Janzoy zu Eromau 1585 aufkllhst im 1585	1641 Stizch	Wisse Brigelz
15  75 X  P	1585 Janz Dintem Janzoy zu Eromau 1585 aufkllhst im 1585	1641 marcinis En voi 1641	AKP 1678
1575 57. W (7. Seifnerere)	1585 Janz Dintem Janzoy zu Eromau 1585 aufkllhst im 1585	1641 marcinis En voi 1641	1678 S  I

Inventario delle firme antiche, Postumia, Slovenia

GROTTA DI KUNGUR, TURISTICA DAL 1750



Pianta del 1750 della Grotta di Kungur, Urali, Russia

LA TEORIA DI TOURNEFORT SULLA FORMA DEGLI SPELEOTEMI

«... certe rocce si nutrono nello stesso modo delle piante. Forse esse si riproducono anche nello stesso modo... Ci sono semi che gradualmente crescono e sviluppano una struttura regolare che è probabilmente nascosta sotto la loro superficie ... In questo modo la pietrificazione si sviluppa da semi...» (1704)

Le concrezioni sono rappresentate come radici (stalattiti), alberi (stalagmiti), fiori (coralloidi), erba (eccentriche e cristalli).



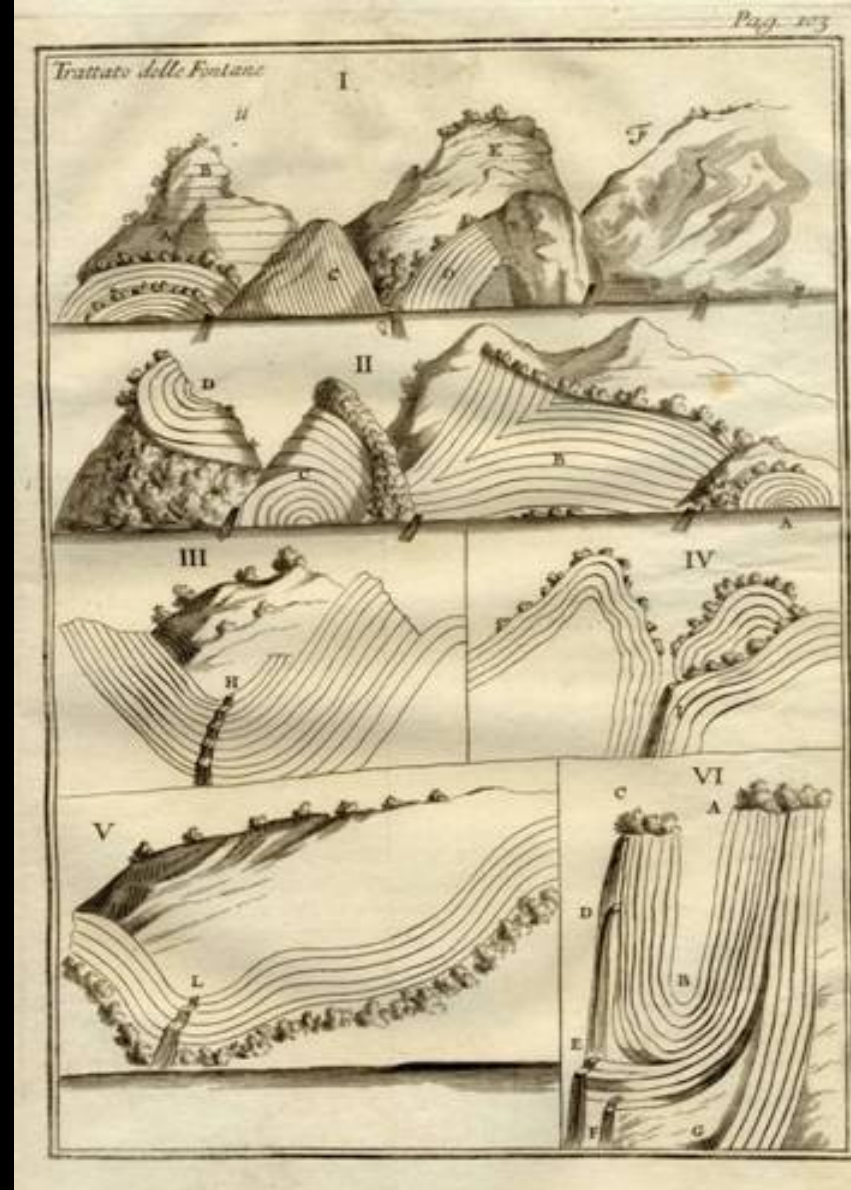
LA PRIMA RICERCA SCIENTIFICA

Nella seconda metà del XVIII secolo, il veloce sviluppo delle ricerche in molte branche della scienza portò conseguentemente a un aumento considerevole dell'interesse per le grotte e il loro ambiente.

**Idrogeologia carsica,
mineralogia, speleogenesi**

furono i primi campi
in cui si ottennero importanti risultati.

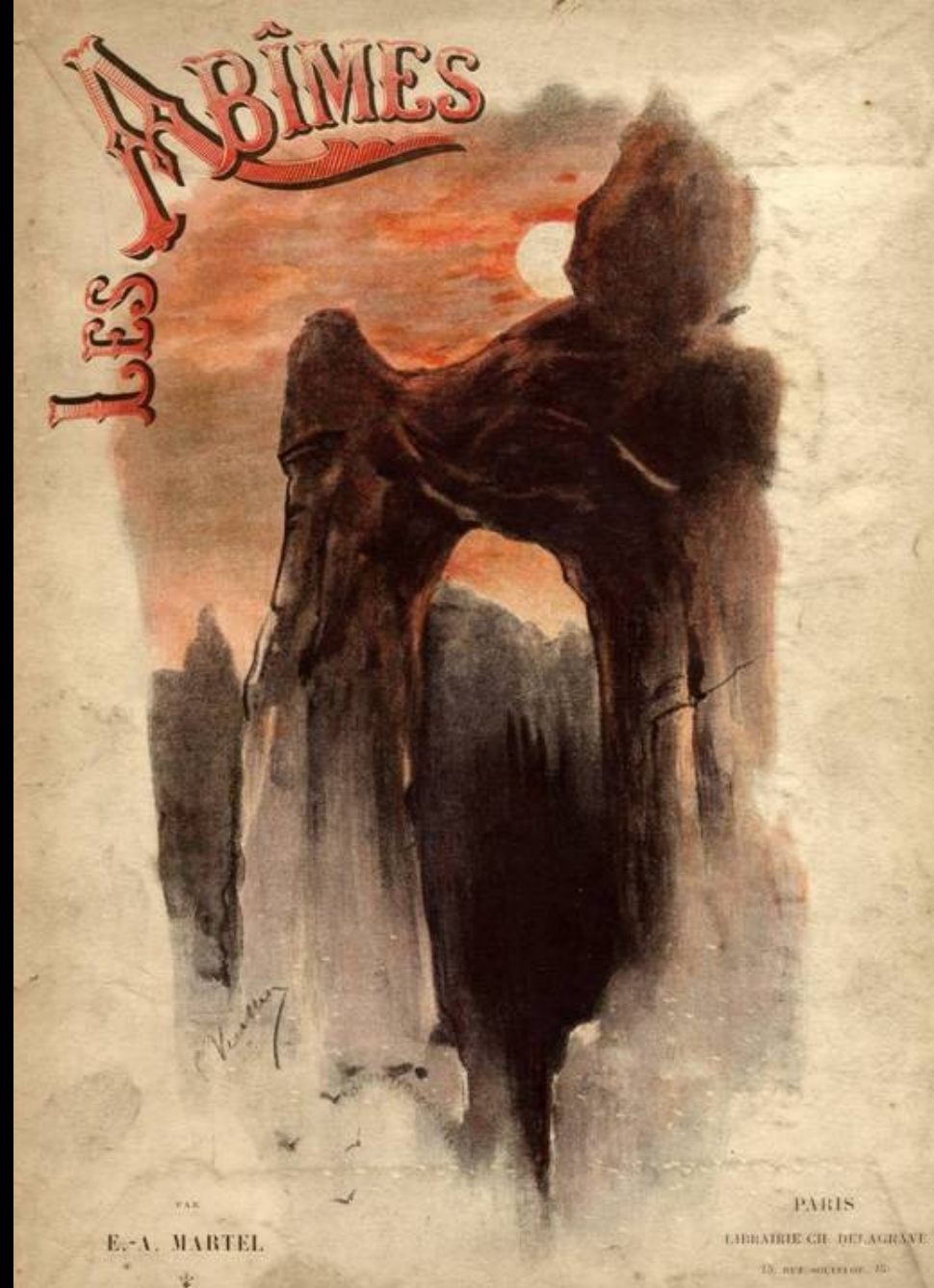
Ma solo nel **XIX secolo** cominciarono tutti gli studi che possono essere effettuati in grotta.



MARTEL E L'INIZIO DELLA SPELEOLOGIA MODERNA

Vari speleologi,
essenzialmente del Carso classico,
furono sicuramente attivi
prima di lui.

La ragione per cui **Martel**
è stato correttamente scelto
come simbolo della nascita
della "**nuova speleologia**"
è dovuta alla sua azione
di divulgazione.



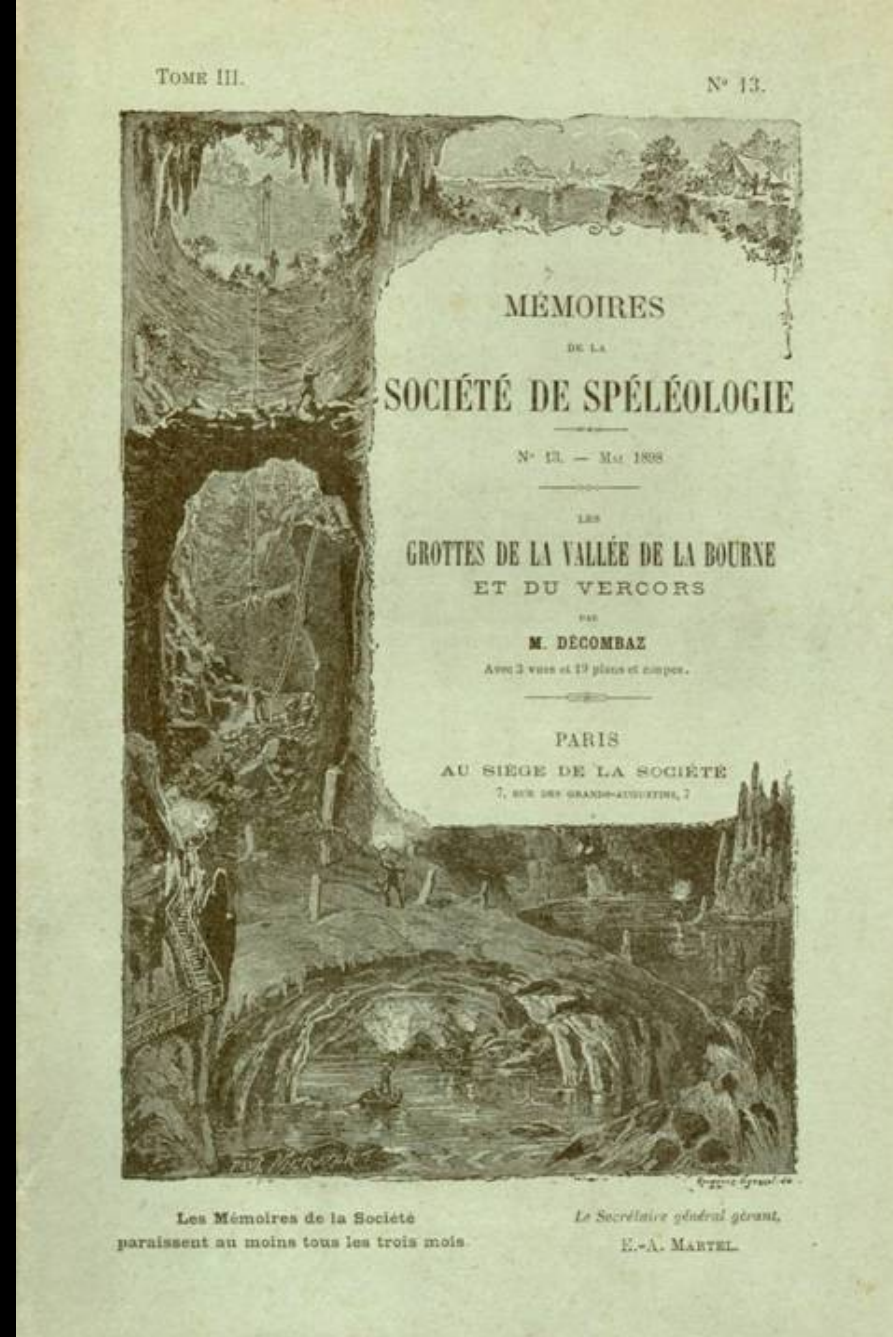
Martel esplorò grotte
in tutto il mondo
e pubblicò centinaia di lavori,
contribuendo così a far conoscere
la speleologia in tutto il mondo.

Grazie a lui
cominciarono ad essere pubblicate
riviste dedicate alla speleologia,
di cui la più importante
fu sicuramente

Mémoires de la Société de Spéléologie

trasformatasi poi in

Spelunca.



LA SPELEOLOGIA IN CAVITÀ ARTIFICIALI

L'inizio di questa particolare branca della speleologia risale alla fine del 1800.

La prima pubblicazione di speleologia in cavità artificiali risale al **1885**, negli atti della Royal Geographical Society.

Tratta di un'indagine di un ufficiale inglese in una cavità artificiale turkmena.



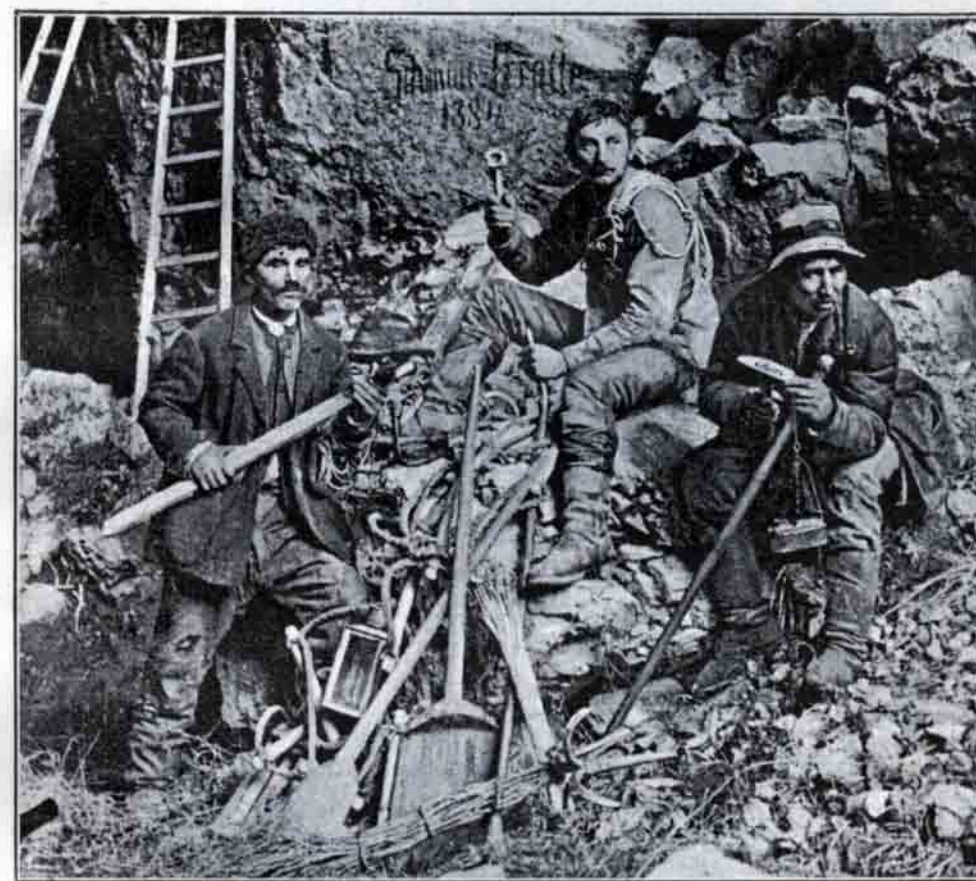
L'INIZIO DELLA SPELEOLOGIA ORGANIZZATA

La **complessità** delle attività speleologiche alla fine del XIX secolo richiese la creazione di vere **organizzazioni speleologiche**.

I primi Gruppi speleologici furono fondati essenzialmente da esploratori che lavoravano nel Carso classico; in assoluto il primo fu

**l'Abteilung
für Grottenforschung**
fondato nel **1873** in Trieste.

Il più antico Gruppo speleologico ancora oggi in attività è il **Circolo Speleologico Idrologico Friulano**, fondato in Udine (Italia) nel 1898.



Grottenarbeiter.

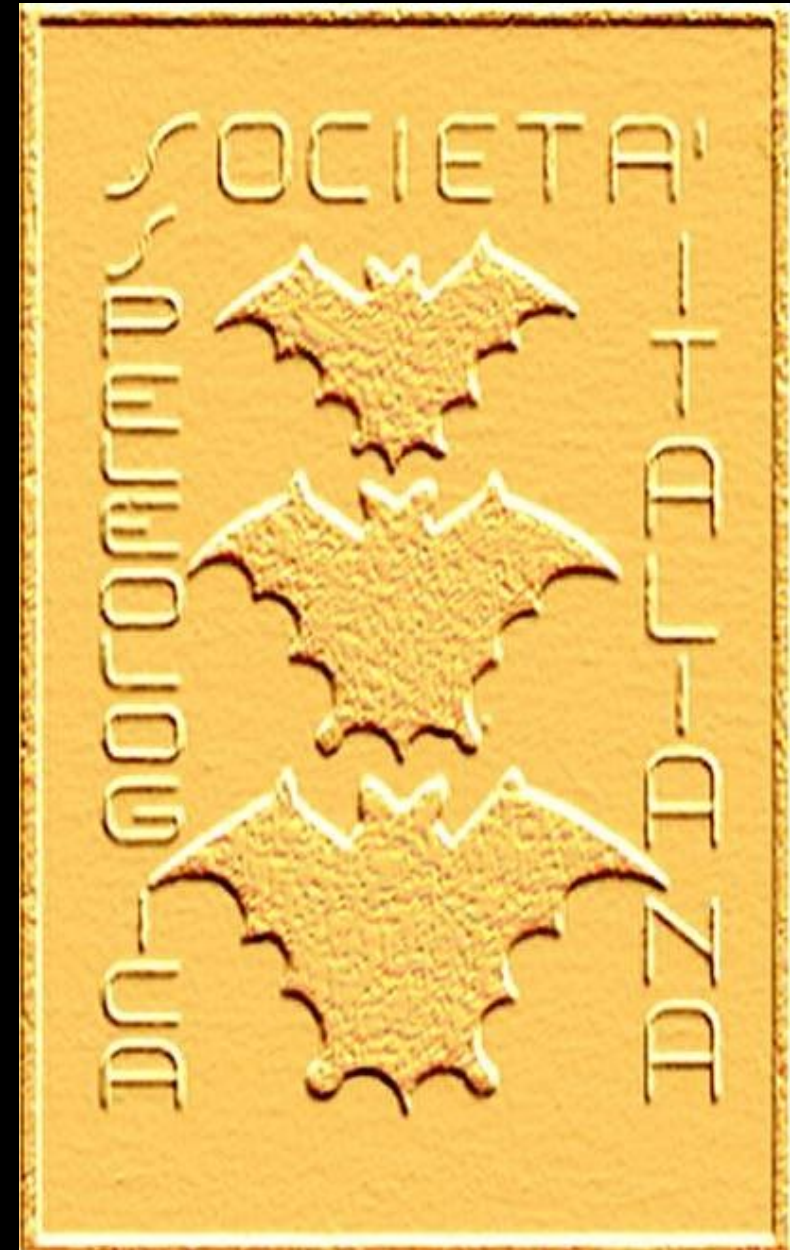


LE SOCIETÀ NAZIONALI

Nei primi anni del secolo scorso si organizzarono anche le prime **Società speleologiche nazionali** al fine di migliorare la cooperazione tra i differenti gruppi speleologici della stessa nazione.



La **Società Speleologica Italiana** (SSI) fu fondata in Bologna nel 1903.



L'ORGANIZZAZIONE SPELEOLOGICA IN CAVITÀ ARTIFICIALI

Per molti decenni l'attività in cavità artificiali è stata condotta in maniera sporadica e non organizzata. In Italia le prime ricerche sistematiche furono effettuate nel sottosuolo di Napoli negli anni 1970-1980.

Solo nel **1981**,
la Società Speleologica Italiana
- istituisce la **Commissione Nazionale per le cavità artificiali**;
- dà vita al **Catasto delle cavità artificiali**;
- edita **Opera Ipogea**.

In vari paesi d'Europa negli stessi anni vengono fondate associazioni per lo studio delle cavità artificiali.



Rio Fossatello, Genova, Liguria, Italia (foto R. Bixio)



LA STRUTTURAZIONE NAZIONALE

Nelle prime decadi del XX secolo molte delle nazioni in cui la Speleologia si era ben sviluppata completarono la struttura delle associazioni speleologiche, che spesso risultò essere suddivisa in tre differenti livelli:

- nazionale
- regionale
- locale

Un'altra importante evoluzione fu rappresentata dall'organizzazione di:

- Catasti speleologici nazionali
- Congressi nazionali di Speleologia

ATTI DEL I CONGRESSO SPELEOLOGICO NAZIONALE

ORGANIZZATO DAL
CLUB ALPINO ITALIANO

IN OCCASIONE DEL
CINQUANTENARIO DI FONDAZIONE DELLA SEZIONE DI TRIESTE
(SOCIETA' ALPINA DELLE GIULIE)

SOTTO GLI AUSPICI DELLE
REGIE GROTTI DEMANIALI DI POSTUMIA
E DELL'ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA

TRIESTE 10 - 14 GIUGNO 1933 - XI

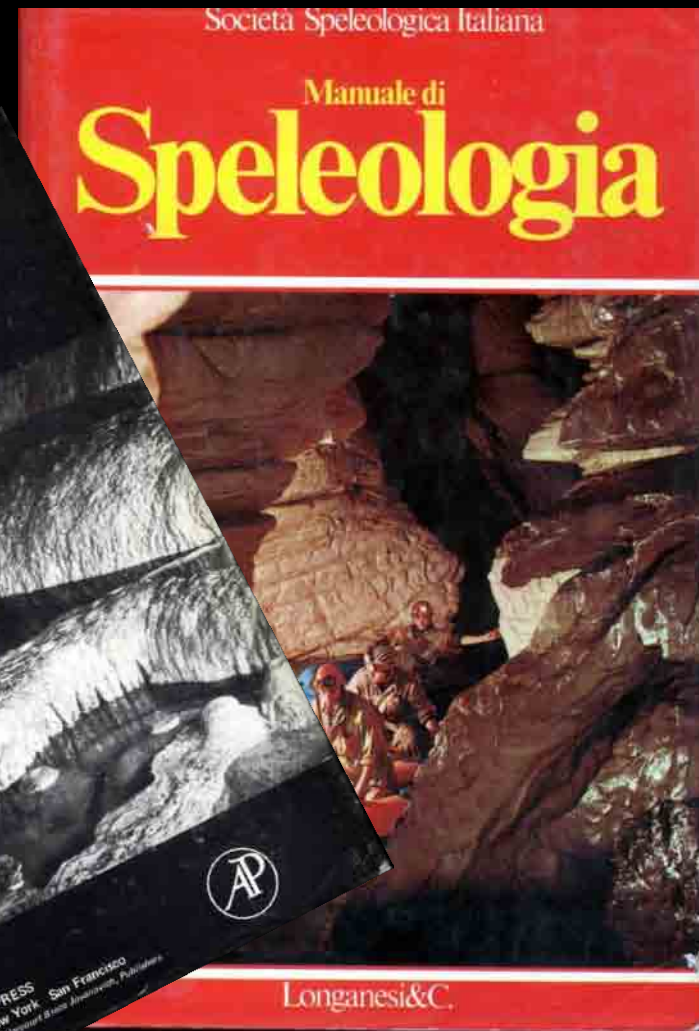


TRIESTE 1933 - ANNO XI

LA SPELEOLOGIA ALLA FINE DEL SECONDO MILLENNIO

La speleologia si è sviluppata rapidamente nella seconda metà del XX secolo.

Attività speleologiche
sono iniziate in nuove nazioni
e le esplorazioni
si sono spinte
a grande profondità.
I più importanti
meccanismi speleogenetici
sono stati spiegati
mentre altre scienze
hanno individuato nelle grotte
il loro ambiente
di ricerca preferenziale.
Centinaia di bollettini, riviste e libri
di speleologia sono stati pubblicati.

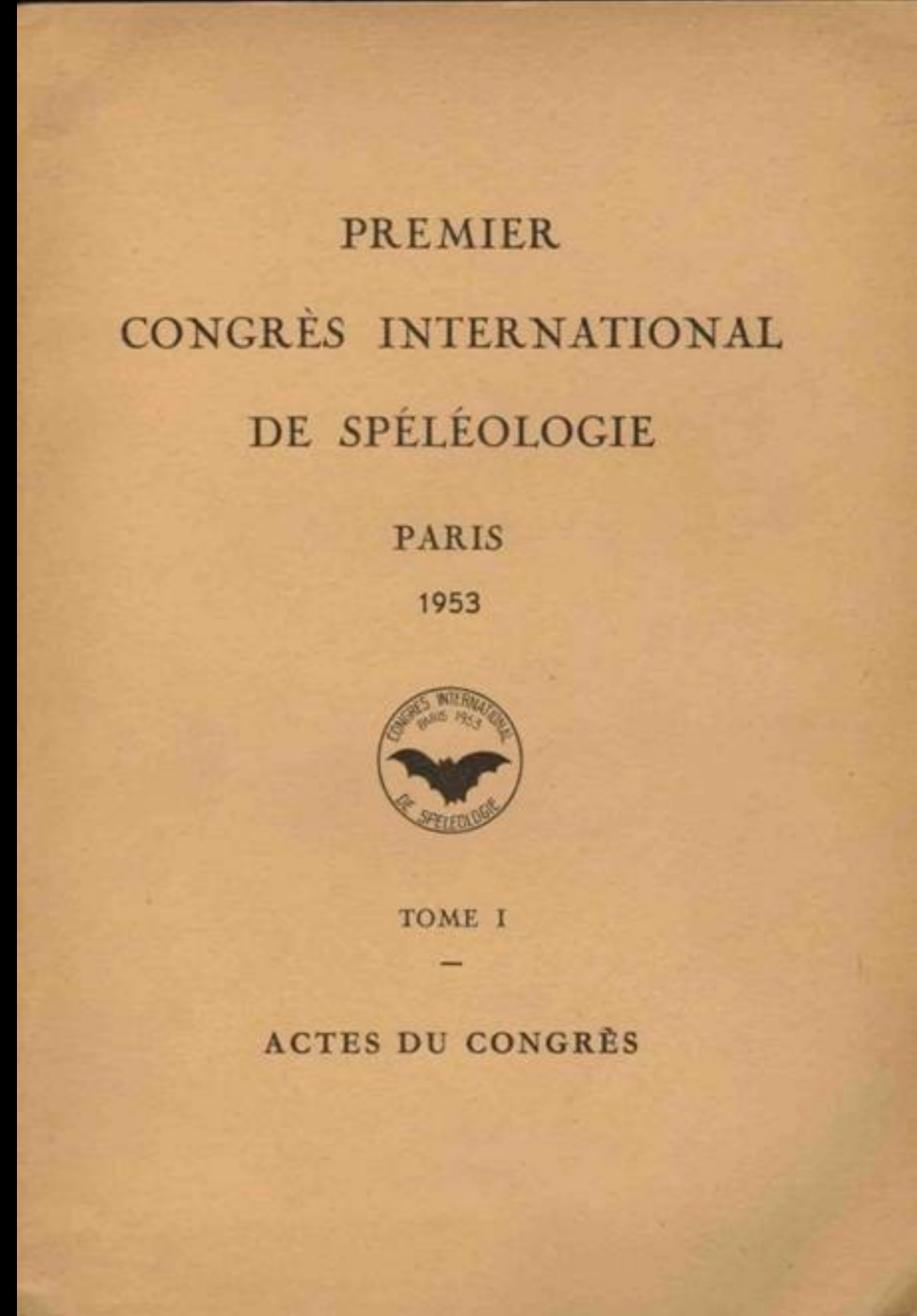


LA STRUTTURA INTERNAZIONALE

La maggioranza
delle strutture speleologiche nazionali
e la totalità di quelle internazionali
sono state fondate
dopo la Seconda guerra mondiale.

Il primo
**Congresso internazionale
di Speleologia**
fu tenuto in Parigi
nel 1953.

**L'Union Internationale
de Spéléologie (UIS)**
fu fondata in Postojna nel 1965.



GLI ORGANISMI INTERNAZIONALI

Associazioni speleologiche sono oggi attive in oltre cento paesi e nella maggioranza dei casi esistono anche strutture nazionali e/o areali.

Esistono due **federazioni speleologiche regionali**:



FEALC

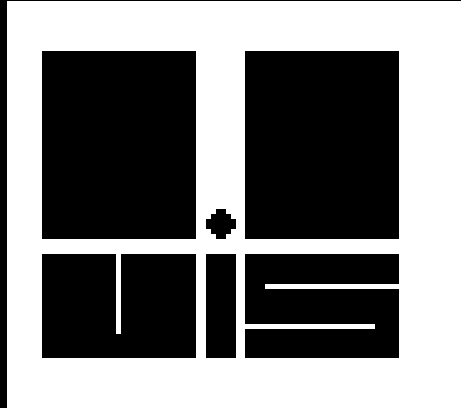
Federacion Espeologica
de America Latina
y del Caribe

FSCE

Speleological Federation
of the European Community



L'UNIONE INTERNAZIONALE DI SPELEOLOGIA



L'UIS ha attualmente affiliate **57** Nazioni.

Le sue commissioni coprono la maggioranza delle attività speleologiche sviluppate nel mondo.

Ma anche se l'UIS è rispettata e appoggiata da tutta la comunità speleologica; attualmente il suo potere reale è ancora scarso per le difficoltà che ha di essere pienamente operativa.



LE ESPLORAZIONI

All'inizio del Terzo millennio
non sembrano esistere limiti all'attività speleologica.

I materiali
e le tecniche speleologiche
sono migliorati moltissimo
negli ultimi dieci anni
del Secondo millennio.

L'introduzione delle tecniche
di sola corda (SRT)
ha permesso di fare attività
esplorativa a chiunque
fosse interessato.

Le recenti tecnologie
subacquee hanno aperto
un fantastico mondo
molto addentro
alla zona saturata.



Nelle pozze di 4C, Messico (foto Arch. La Venta)



LE ESPLORAZIONI LONTANE

La facilità e la relativa economicità con cui si viaggia in tutto il mondo permettono oggi di effettuare grandi esplorazioni in nazioni remote ove mai prima d'ora la speleologia era esistita.



Ingresso di una grotta nel deserto dell'Arabia Saudita (foto J. Pint)

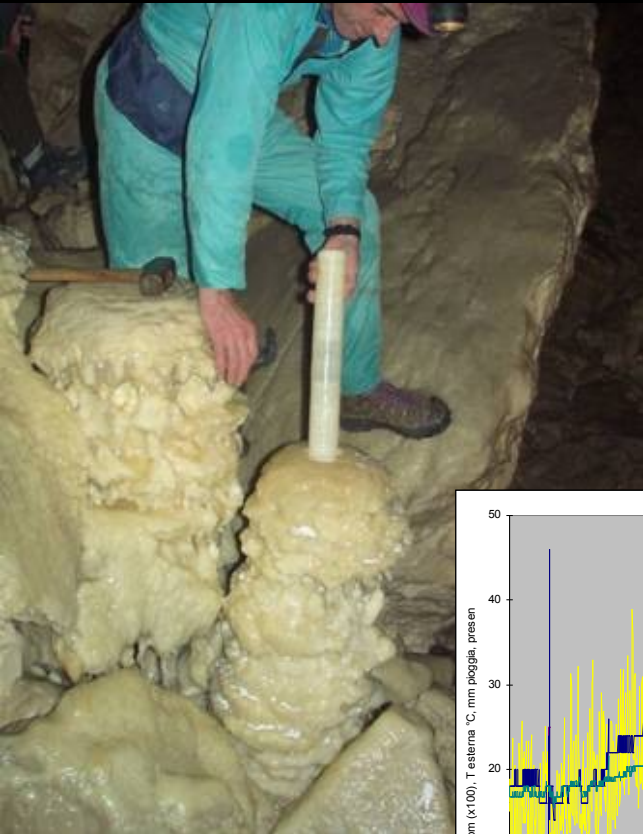


Esplorazioni in miniera a 4C, Messico
(foto Arch. La Venta)

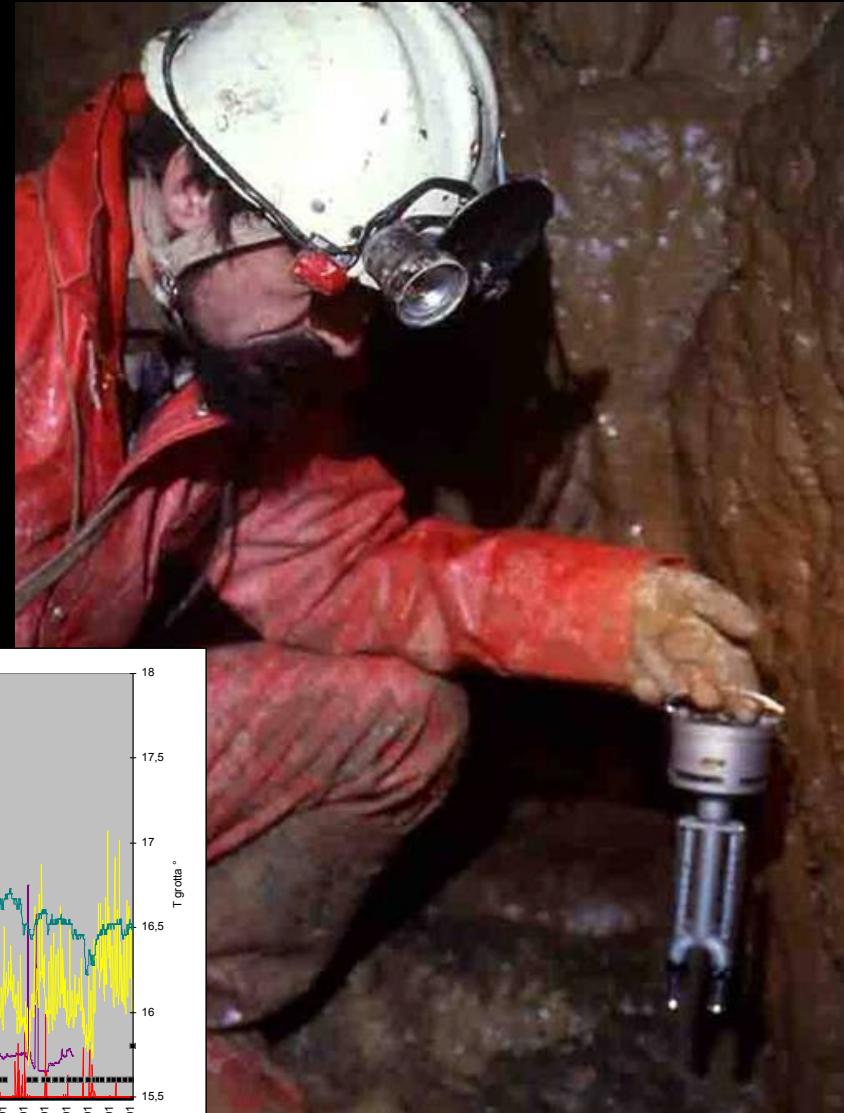


LA RICERCA SCIENTIFICA

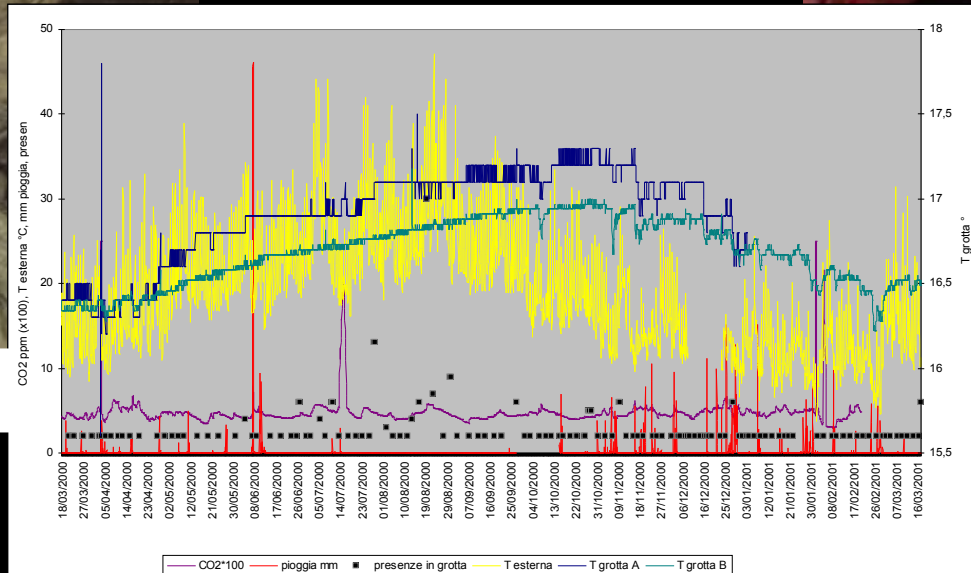
Nelle ultime decenni
le grotte
si sono dimostrate
essere lo **strumento**
più potente
per fare ricerca
in un grande numero
di discipline
scientifiche



Grotta di Frasassi, Marche,
Italia (foto P. Forti)

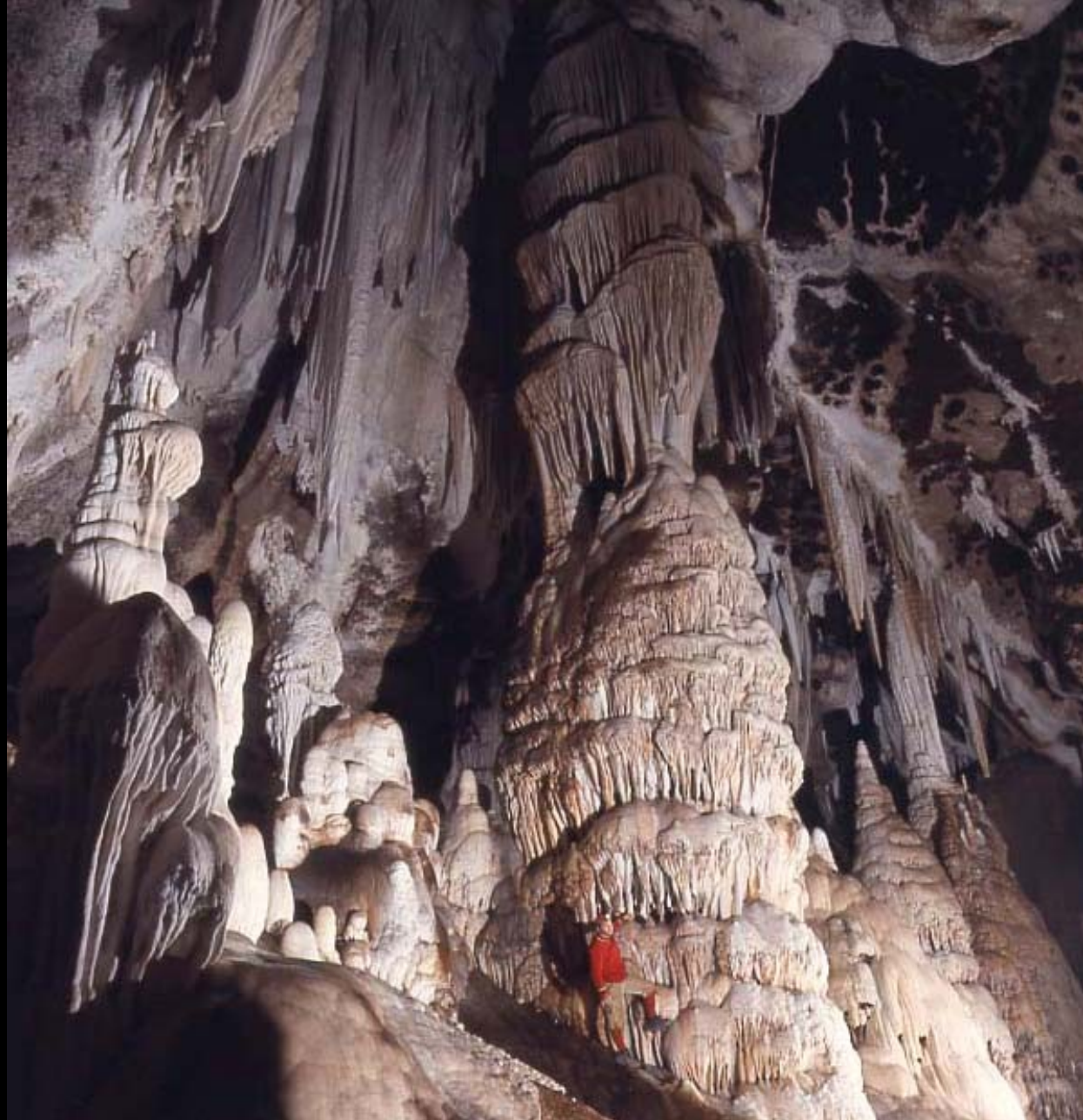


Buco dei Buoi, Emilia Romagna, Italia
(foto P. Forti)



GLI INTERESSI ECONOMICI E STRATEGICI

Sono molti
gli aspetti delle grotte
importanti
dal punto di vista
economico
e/o
strategico



Grotta di Santa Barbara, Sardegna, Italia (foto P. Testi, Arch. USB/GSB)



L'ECONOMIA E LE GROTTE

Le grotte sono attualmente
importanti fonti economiche
in differenti campi,
di cui i principali sono:

- agricoltura: funghi;
- industria: discariche;
- salute: grotte termali;
- turismo: grotte turistiche.

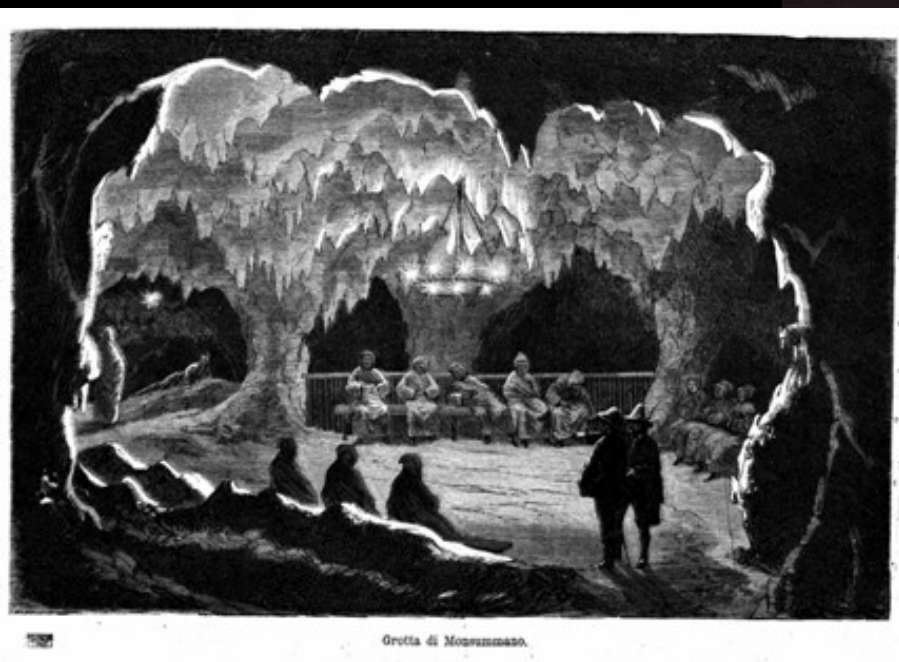


Distilleria clandestina di Whiskey all'interno di una grotta del Tennessee durante il proibizionismo (foto P. Forti)



SALUTE E GROTTA

Nel mondo esistono molte grotte utilizzate per la “speleoterapia”



Ospedale speleoterapico negli Urali (foto P. Forti)



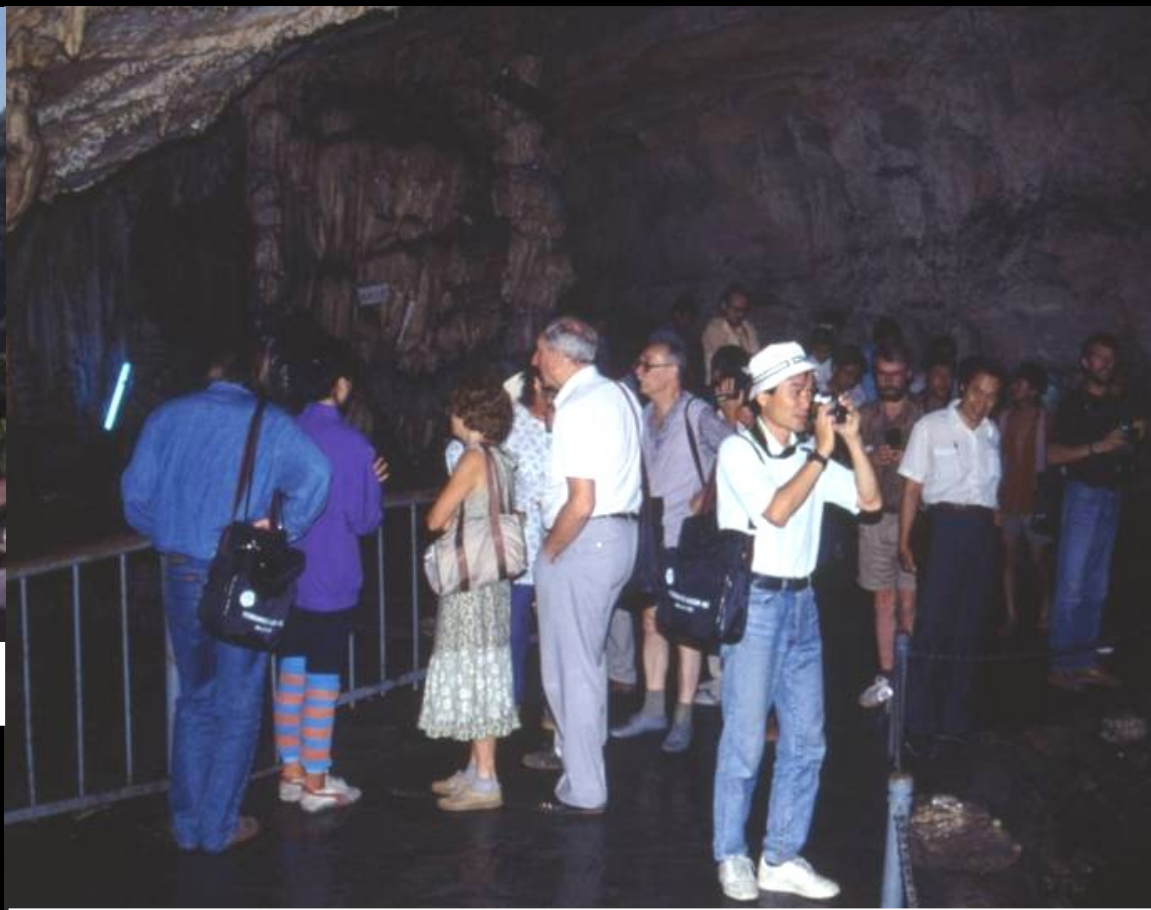
GROTTE TURISTICHE

Le grotte turistiche sono attualmente l'emergenza geologica più interessata dal turismo



Parcheggio esterno di una grotta turistica a Guilin, Cina
(foto P. Forti)

**Praticamente
in ogni paese del mondo
esistono grotte turistiche**

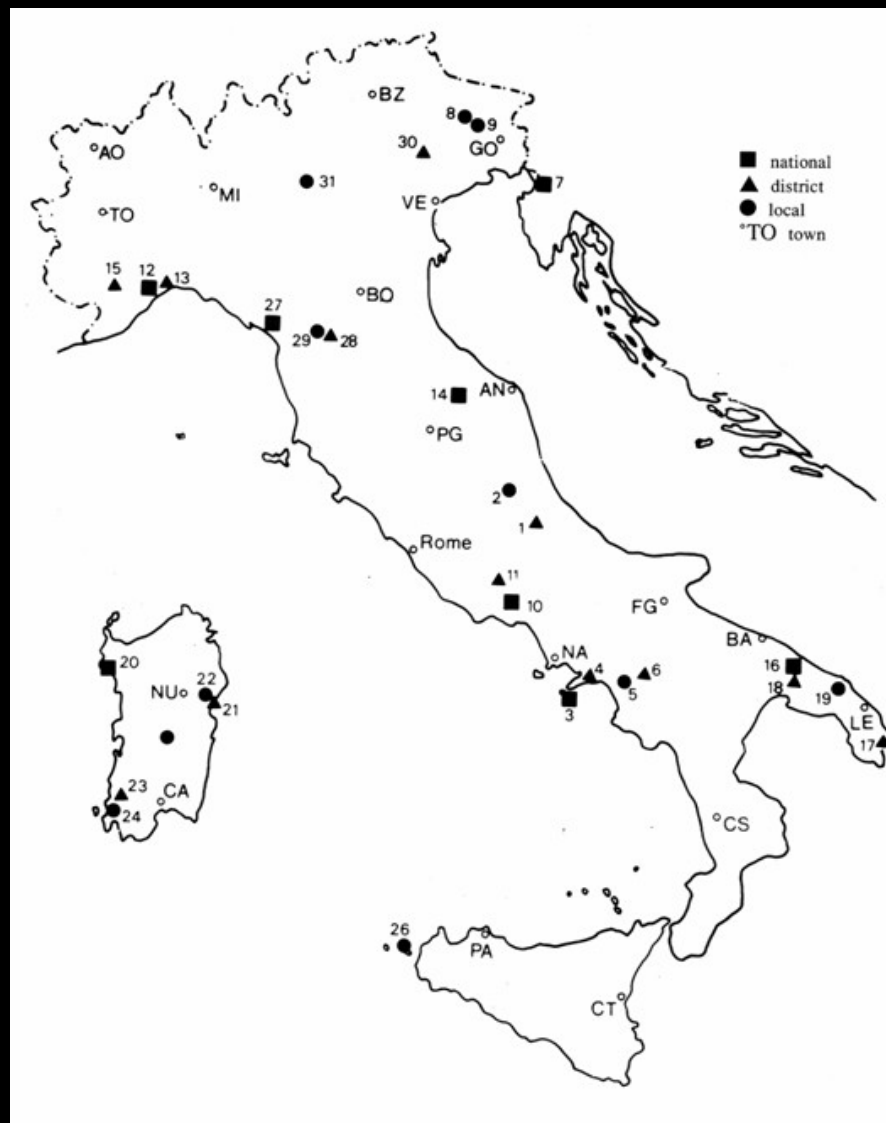
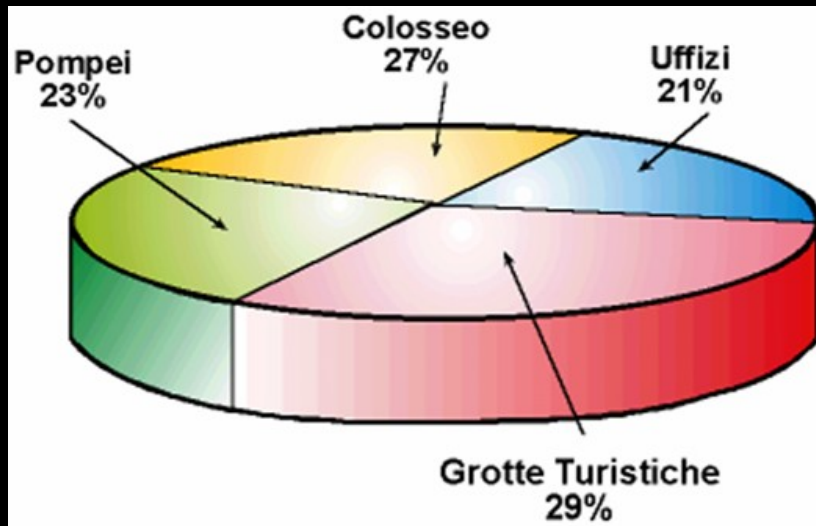


Dentro la stessa grotta (foto P. Forti)



IMPORTANZA DELLE GROTTE TURISTICHE IN ITALIA

Le grotte turistiche italiane sono in assoluto il **monumento più visitato** (2,5 milioni di visitatori paganti ogni anno)



IMPORTANZA ECONOMICA DELLE GROTTE TURISTICHE NEL MONDO

Numero totale di grotte turistiche importanti
800

Grotte con più di 100.000 visitatori/anno
100

Numero totale di visitatori/anno
170,000,000

Denaro speso annualmente per entrare in GT € ~ 1,500,000,000

Persone impiegate direttamente nelle GT ~ 200,000-300,000

Persone, il cui salario dipende indirettamente dalle GT

~ 100,000,000

Questi valori dovrebbero probabilmente essere **raddoppiati**
se si considerassero anche i Parchi naturali carsici



GLI INTERESSI STRATEGICI DELLE GROTTE

In passato le grotte sono state ampiamente utilizzate durante le guerre e in parte lo sono ancora come:

- rifugi per persone e/o materiali;
- luoghi di accumulo per materiali strategici;
- luoghi strategici comandi militari, porti e aeroporti, campi di battaglia privilegiati.



Aereo che esce dalla grotta di Bedeillac durante l'ultima guerra
(Cartolina postale)

GEOGRAFIA
Y ESPELEOLOGIA
EN REVOLUCION

ANTONIO NUÑEZ JIMENEZ



LE SFIDE PER IL TERZO MILLENNIO

L'**esplorazione** sarà spinta fino a raggiungere obiettivi assolutamente inimmaginabili sino a pochi anni addietro.

Le **ricerche** scientifiche e applicate cresceranno in qualità e in quantità.

Il **turismo** e le altre attività correlate si espanderanno a macchia d'olio raggiungendo nuove nazioni e nuove aree e coinvolgendo miliardi di persone.

Ma di gran lunga la **sfida più importante** per tutta la comunità speleologica sarà sicuramente:

**la salvaguardia delle grotte
e la protezione ambientale delle aree carsiche.**



LE ESPLORAZIONI

La profondità di duemila metri è stata appena raggiunta e superata.

Ma i record di profondità e di lunghezza non saranno certo la **maggior sfida** per gli esploratori.

Altri sono i limiti da valicare nel prossimo futuro.



Cueva de los Cristales, Naica, Messico (foto Arch. La Venta)



LE ESPLORAZIONI IN ANTARTIDE

Nelle prossime **diecine di anni**: l'esplorazione sistematica del terribile ma affascinante mondo delle **Grotte in ghiaccio dell'Antartide**.



Grotta glaciale sulla fronte galleggiante sul mare del ghiacciaio Campbell, nei pressi della Stazione Mario Zucchelli, Antartide (foto G. Badino)



LA SPELEOLOGIA PLANETARIA

Nei **prossimi secoli**
l'esplorazione sistematica
delle **grotte extra-terrestri**
dentro il sistema solare
e (forse)
anche fuori da questo.

Esistono già grotte sulla Luna:
sono crolli lungo un tubo di lava
vicino al bordo
dell'Oceanus Procellarum.

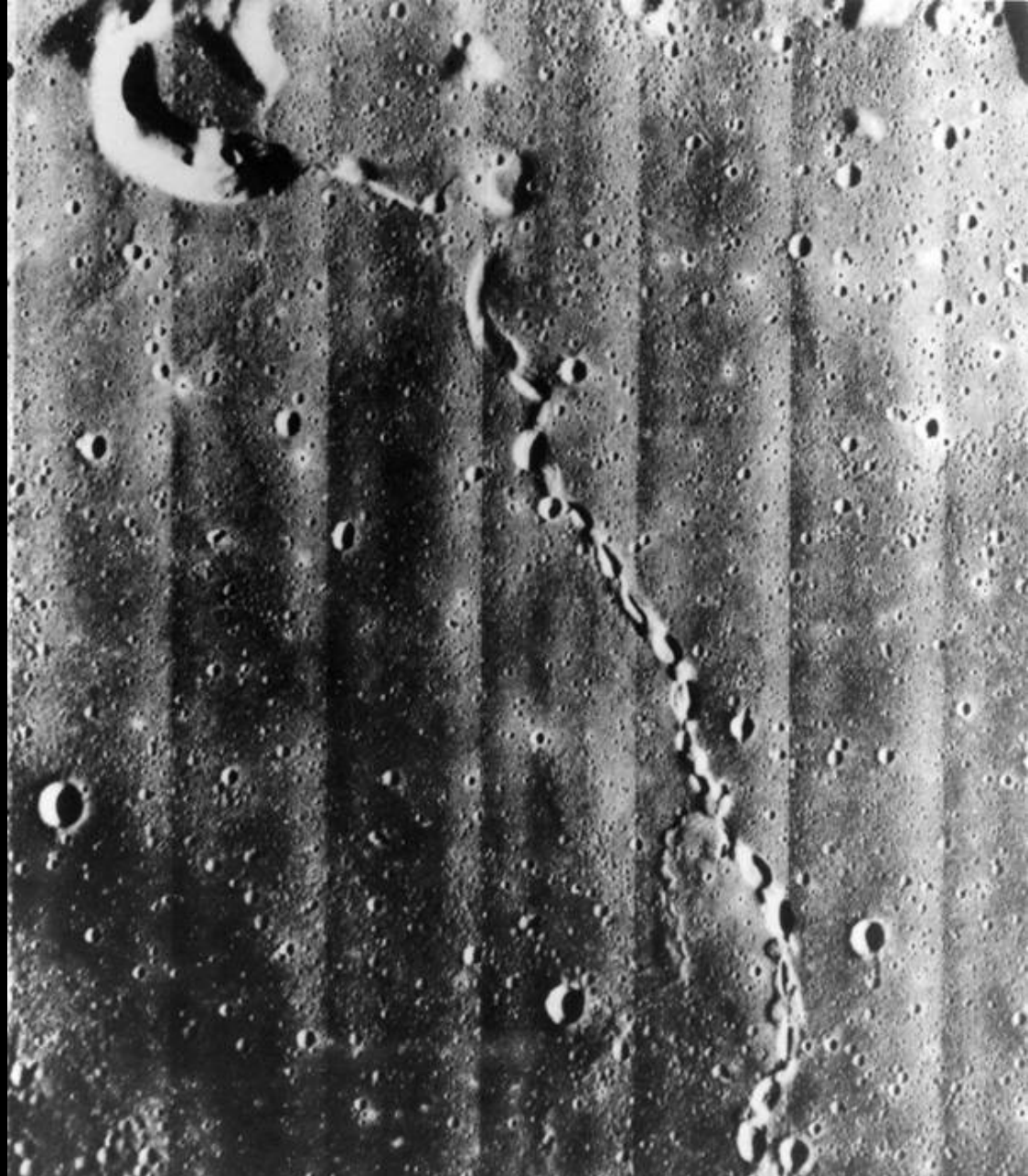


Immagine NASA presa da Internet



LA PROTEZIONE AMBIENTALE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Un'ovvia conseguenza dell'aumentata pressione antropica sulle grotte e sull'ambiente carsico è il rischio di una rapida degenerazione degli ecosistemi correlati.

Tutta la comunità speleologica deve cooperare in particolare per:

- sviluppare una protezione attiva delle grotte e delle aree carsiche;
- sviluppare un turismo eco-compatibile;
- autolimitare alcune attività speleologiche;
- controllare severamente le attività scientifiche dentro le grotte.



I PARCHI E LE RISERVE CARSICHE

Rappresentano sicuramente il mezzo più semplice per la protezione dai rischi ambientali.

Ma governare il territorio spetta ai governi locali o nazionali: in questo campo le organizzazioni speleologiche **non hanno alcun potere reale.**

È comunque irrealistico pensare di proteggere in questo modo più del 1-2% del patrimonio carsico del nostro pianeta.



IL TURISMO SOSTENIBILE

Contrariamente a quanto pensa
la maggioranza degli speleologi,

**turismo non significa automaticamente
perdita di naturalità.**



Grotta di Lol Tun, Messico

(foto
P. Forti)

Al contrario,
a volte
la trasformazione
turistica
è un'**occasione unica**
per salvaguardare
qualche ambiente
prezioso
e particolarmente
fragile.



Barite nella Grotta di Santa Barbara, Sardegna, Italia
(foto P. Forti)



LA TRASFORMAZIONE IN GROTTA TURISTICHE

Le conoscenze attuali sull'ambiente, l'ecosistema e il microclima delle grotte sono così sviluppate da permettere di:

- trasformare qualunque cavità naturale in una grotta turistica mantenendo inalterato il suo valore;
- scegliere i migliori materiali per farlo;
- regolare la presenza turistica in modo che nessuno dei parametri naturali cambi in modo permanente.

È solo questione di controlli
prima, durante e dopo lo sviluppo turistico.



LA GESTIONE CORRETTA

Nel Terzo millennio
tutte le grotte turistiche
debbono essere monitorate
e debbono avere
una **Commissione tecnica**
che abbia il diritto di cambiare i flussi
turistici sulla base dei dati sperimentali.

I gestori delle grotte devono capire
che il monitoraggio non è un costo,
ma un investimento molto produttivo.

**Da ora in poi nessuna grotta
turistica senza monitoraggio
ambientale dovrà essere
appoggiata dagli speleologi.**



Centralina di monitoraggio in una grotta turistica in Korea
(foto P. Forti)



CRITERI PER UNA ESPLORAZIONE SOSTENIBILE

Fino a oggi la totalità delle preoccupazioni ecologiche erano indirizzate verso le **grotte turistiche**.

In realtà il **turismo in grotta** interessa molto meno del **0.1%** del numero complessivo di grotte.

Tutte le altre attività in grotta (economiche e/o strategiche) interessano non più di un altro **0.1%**.

Le **esplorazioni speleologiche** interessano tutto il **100%**.

È tempo che gli speleologi si rendano conto di questo



30 ANNI DI FREQUENTAZIONE SPELEOLOGICA

fuori dal percorso turistico nella Grotta di Frasassi

1975



2006



Scheletro di pipistrello in una nicchia lungo un ramo speleologico Grotta di Frasassi, Marche, Italia (foto P. Forti)



PER UNA SPELEOLOGIA SOSTENIBILE

La **fragilità ambientale**
impone norme
comportamentali
molto rigorose



Cueva de las Cristales, Naica, Messico (foto Arch. La Venta)



I DANNI ARRECATI DALL'ESPLORAZIONE

La prima esplorazione
causa sempre
una **perdita di naturalità**
molto maggiore
di ogni altra attività
successiva.

La prima esplorazione
di una grotta
può danneggiarla
assai di più che una
sua trasformazione turistica
ben progettata ed eseguita.

**Altri danni sono causati
dalle successive
visite speleologiche.**



Grotta Impossibile, Trieste, Italia (foto P. Forti)



AUTOLIMITAZIONE NELL'ESPLORAZIONE

Come già accade in alcune delle aree carsiche più famose del mondo:

- deve esistere un limite alla frequentazione speleologica di una grotta;
- deve esistere un limite alle modifiche della grotta in fase di esplorazione;
- ci deve essere un miglioramento delle tecniche e dei materiali per minimizzare il loro impatto sull'ambiente di grotta.



Gli scarponi "slick" utilizzati per le esplorazioni a Naica, Messico
(foto Arch. La Venta)



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'attività speleologica del Terzo millennio sicuramente vedrà:

- esplorazioni estreme non solo nel nostro pianeta;
- rapido aumento del turismo speleologico e carsico;
- studi eccitanti in molti campi dello scibile umano;
- incremento dell'importanza delle grotte nel campo delle risorse rinnovabili.

Ma avrà anche da combattere vari gravi rischi, tra cui:

- un'alterazione ambientale inaccettabile;
- una pressione antropica eccessiva;
- un campionamento "scientifico" assolutamente ingiustificato.



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per assicurare una salvaguardia soddisfacente dell'ambiente di grotta
per le generazioni future

è necessario che la comunità speleologica limiti
volontariamente le attività da effettuarsi nelle grotte.



Qualche cosa
in questa
direzione
è già
stata fatta,
ma molto
resta ancora
da fare.



Grotte d'Esparros, Francia (foto P. Forti)



PER SAPERNE DI PIÙ

SHAW T.D. (1992), *History of Cave Science and study of limestone caves to 1900*, Sydney Speleological Society, pp. 338;

FORTI P. (2002), *Speleology in the 3rd millennium: achievements and challenges*, *Theoretical & Applied Karstology* 15: pp. 7-26.



Centro Italiano di
Documentazione
Speleologica
Franco Anelli
www.cds.speleo.it



CREDITI



Questa lezione è stata preparata da Paolo Forti.

Per la parte fotografica si ringraziano i fotografi Giovanni Badino, Roberto Bixio, Paolo Forti, John Pint, Pierfederico Testi e l'archivio fotografico dell'Associazione La Venta.

I disegni sono stati preparati da Paolo Forti.

Si ringraziano per la loro collaborazione e disponibilità i seguenti enti ed istituzioni:

- Centro Italiano di Documentazione Speleologica Franco Anelli.

© **Società Speleologica Italiana**

Ogni parte di questa presentazione può essere riprodotta sotto la propria responsabilità, purché non se ne stravolgano i contenuti. Si prega di citare la fonte.

