

BOSSEA MMIII

CONVEGNO NAZIONALE

# L'AMBIENTE CARSICO E L'UOMO

MANIFESTAZIONE CELEBRATIVA UFFICIALE DEL CAI  
PER IL "2003: ANNO INTERNAZIONALE DELL'ACQUA DOLCE"

LABORATORIO DIDATTICO DEL COMITATO SCIENTIFICO CENTRALE DEL CAI  
LABORATORIO CARSOLOGICO SOTTERRANEO  
GROTTE DI BOSSEA (FRABOSA SOPRANA- CN) 5-8 SETTEMBRE 2003

## ATTI

STAZIONE SCIENTIFICA DI BOSSEA - CAI CUNEO  
PROVINCIA DI CUNEO

# ASSOCIAZIONE GROTTI TURISTICHE ITALIANE: FINALITÀ E CRITERI OPERATIVI

Vittorio Verole-Bozzello

Associazione Grotte Turistiche Italiane

## RIASSUNTO

Fondata nel 1994, l'Associazione delle Grotte Turistiche Italiane (A.G.T.I.) è nata dall'esigenza, manifestata dagli operatori del settore, di favorire lo scambio delle rispettive esperienze in campo gestionale, tecnico e promozionale, al fine di selezionare tutte le soluzioni migliori e di ottimizzare la conduzione di ogni singola grotta, valorizzandone nel contempo i più importanti aspetti naturalistici e scientifici, curandone un'attenta tutela ambientale.

## FINALITÀ E CRITERI

Per *grotte turistiche* si intendono normalmente solo le cavità sotterranee naturali *illuminate elettricamente* nelle quali, rispettando periodi di apertura ed orari prestabiliti, si svolgono *visite guidate* lungo *sentieri agevolmente percorribili in completa sicurezza* da chiunque non sia affetto da gravi handicap fisici. L'accesso, *sempre a pagamento*, è possibile *senza l'adozione di particolari attrezzature o di un abbigliamento "speleologico"*. Si consigliano comunque in tutti i casi scarpe con suola di gomma (anche leggere, da città o da tennis) ed eventualmente una giacca impermeabile leggera per ripararsi dalle gocce. Nelle grotte più fredde è bene aggiungere una felpa o un maglione.

Vengono definite "*semituristiche*" le cavità che mancano di alcuni di questi requisiti e richiedono in genere un'illuminazione individuale, che può essere elettrica o ad acetilene, spesso fornita dagli organizzatori delle visite. Tra i requisiti mancanti, i più frequenti sono, nell'ordine, l'impianto elettrico, i sentieri comodi, la guida. Vengono talvolta indicate come grotte anche forre molto strette nelle quali spesso è presente qualche punto-luce.

Esistono anche *grotte "speleoturistiche"*, nelle quali le visite si svolgono lungo percorsi facili ma *non dotati di sentieri*, con strettoie, brevi tratti da compiersi in arrampicata, corde fisse o scalette. Spesso è presente il fango e quasi sempre è richiesta una discreta preparazione atletica. *Attrezzature indispensabili: casco con lampada frontale, abiti "da buttare" o tuta, stivali o scarponi, eventuale imbraco*. Caschi e stivali sono forniti talvolta dagli organizzatori. Le visite sono condotte quasi sempre da speleologi.

Nata come alternativa alle "grotte turistiche" per creare una forma di turismo sotterraneo meno impattante, l'alternativa "speleoturistica" si rivela spesso più dannosa per l'ambiente sotterraneo sia per l'intrinseca impossibilità di un'adeguata sorveglianza, sia perché quasi sempre è inevitabile il contatto fisico tra i visitatori (spesso sporchi di fango) e le concrezioni. Concrezioni che poi si sentiranno autorizzati a toccare anche nelle grotte turistiche, perché non riusciranno a capire il senso della proibizione di toccare formazioni calcaree che altrove potevano calpestare senza alcuna precauzione. A tutto ciò va sommata la presenza del fumo dell'acetilene, che oltre a produrre un inquinamento immediato del microclima interno, alla lunga finisce per annerire pareti e concrezioni.

Nelle grotte turistiche invece il percorso obbligato costituito dai sentieri e la barriera fisica dei corrimano, oltre alle chiare raccomandazioni delle guide e ad una migliore possibilità di sorveglianza, rendono improbabile il contatto con le concrezioni e facilitano la pulizia dell'ambiente dagli eventuali rifiuti che il gruppo potrebbe lasciare dietro di sé, mantenendo intatto l'habitat della fauna troglobia che, ammesso che possa essere disturbata dalle luci, può sempre trovare un sicuro rifugio allontanandosi dai sentieri. Le luci elettriche inoltre non liberano nell'aria emissioni gassose o particolati. Il fenomeno della clorofilla può essere contenuto mediante opportuni accorgimenti.

*In alcune grotte turistiche possono essere presenti anche itinerari semituristici o speleoturistici di qualità, la cui buona conduzione è garantita dagli enti gestori.*

Attualmente esistono in Italia 37 grotte turistiche, alcune delle quali hanno dimensioni veramente minime, come ad esempio le Grotte di Rescia (CO) e la Grotta Maona (PT), mentre altre sono quasi sempre chiuse, come la Grotta di Equi (MS), la grotta di Roverè Mille (VR), la Grotta dei Dossi (CN), ed altre. Il numero dei visitatori varia da un minimo di poche migliaia di persone l'anno a massimi di alcune centinaia di migliaia (Frasassi e Castellana). Molte delle grotte minori che nel 1970 erano ancora aperte con visite guidate e regolari orari di visita non sono più in funzione. Tra queste citiamo le grotte del Sogno e Delle Meraviglie (BG), la Grotta di San Giovanni d'Antro (UD), la Grotta Giusti (PT), oggi usata solo per l'antroterapia, la Grotta di Acquasanta (AP) e la Grotta di Montevicoli (LE). Fondata nel 1994, l'Associazione delle Grotte Turistiche Italiane (A.G.T.I.) nacque dall'esigenza, manifestata dagli operatori del settore, di favorire lo scambio delle rispettive esperienze in campo gestionale, tecnico e promozionale, al fine di selezionare tutte le soluzioni migliori, scartando al contempo quelle che avevano portato a risultati negativi.

Attualmente il nome "A.G.T.I." è anche un marchio di garanzia in quanto non tutte le grotte possono entrare a far parte dell'Associazione. Per essere ammesse devono possedere precisi requisiti previsti da un disciplinare che prevede, tra l'altro, la perfetta agibilità dei sentieri, che devono essere percorribili in condizioni di assoluta sicurezza senza bisogno di attrezzature personali o di un particolare abbigliamento; l'efficienza e l'affidabilità di un impianto elettrico fisso che permetta ai visitatori ed alle guide di procedere senza torce; la correttezza delle informazioni fornite dalle guide; le dovute precauzioni per la conservazione dell'ambiente; periodi di apertura ed orari ben definiti che garantiscano la possibilità di effettuare le visite nei tempi previsti.

Le grotte associate sono attualmente 19, così distribuite nelle varie regioni: Piemonte 1 (Grotta di Bossea), Veneto 1 (Grotte di Oliero), Friuli e Venezia Giulia 1 (Grotta Gigante), Liguria 2 (Grotte di Toirano e Grotte di Borgo Verezzi), Toscana 1 (Grotta del Vento), Marche 1 (Grotte di Frasassi), Lazio 2 (Grotte di Pastena e Grotte di Collepardo), Abruzzo 1 (Grotte del Cavallone), Campania 2 (Grotte di Pertosa e Grotte di Castelcivita), Puglia 3 (Grotte di Castellana, Grotta Zinzulusa e Grotta di Santa Croce), Sardegna 4 (Grotta di Nettuno, Grotta Is Zuddas, Grotta Su Mannau e Grotta di Su Marmuri). Si può notare come accanto a tutte le grotte più famose d'Italia siano presenti anche diverse realtà "minori" che, pur essendo meno note, possiedono peculiarità tali da poter riservare agli appassionati piacevoli sorprese e scoperte entusiasmanti.

Gli obiettivi principali dell'A.G.T.I. sono i seguenti:

- 1) La valorizzazione e la divulgazione scientifica degli aspetti fondamentali riguardanti i fenomeni carsici ipogei e di superficie. Le grotte turistiche possono infatti essere utilizzate come laboratori scientifici consentendo, con i loro impianti, una facile installazione ed un agevole accesso alle strumentazioni.
- 2) Lo studio di tutti i problemi che interessano direttamente o indirettamente la gestione delle grotte turistiche.
- 3) La continua ricerca di soluzioni sempre più efficaci per il perseguimento degli scopi suddetti e per l'ottimizzazione dei servizi forniti ai visitatori.
- 4) La tutela ambientale delle grotte attrezzate turisticamente e dei siti carsici che le circondano.
- 5) La promozione di un'immagine complessiva delle grotte turistiche che stimoli nei visitatori un interesse sempre più forte verso il mondo sotterraneo.

Per il perseguimento di questi scopi l'A.G.T.I. organizza incontri e gruppi di lavoro, partecipa a mostre e convegni, stampa e distribuisce materiale informativo e fornisce informazioni a chiunque sia interessato alla visita del mondo sotterraneo.

Attualmente è in fase di ultimazione un fascicolo informativo a colori di 16 pagine contenente una presentazione dell'A.G.T.I., un discorso generico sul fascino del mondo sotterraneo, e un elenco con descrizioni e foto di tutte le grotte associate.

Sono inoltre in fase di elaborazione le seguenti iniziative:

- 1) Pannelli comuni di tutte le grotte associate da posizionare presso ogni biglietteria.
- 2) Azione promozionale consistente nell'applicare la tariffa ridotta a tutti i visitatori individuali che consegneranno il biglietto di un'altra grotta precedentemente visitata.
- 3) Aggiornamento del sito internet, in modo che siano facilmente accessibili foto, testi e notizie riguardanti tutte le cavità associate.
- 4) Istituzione di un data base contenente ogni notizia riguardante gli aspetti gestionali e le soluzioni tecniche adottate dalle varie grotte.

Presso la Grotta del Vento è in fase avanzata di sperimentazione per conto dell'A.G.T.I. un sistema antiscivolo che, basato sull'impiego di materiali di elevata durezza, quali il corindone e il carburo di silicio, limitano al massimo l'usura dei gradini e dei piani di calpestio.

### SPERIMENTAZIONE ANTISCIVOLO IN ATTO ALLA GROTTA DEL VENTO

La sperimentazione in corso è stata fatta nel modo seguente: lungo il tratto di maggior calpestio della grotta, percorso tra andata e ritorno da circa 140.000 persone ogni anno, sono stati creati dieci rettangoli campione della lunghezza di circa ml. 1,15 (larghezza circa un metro) usando malte di cemento Portland "425" con percentuali diverse di abrasivi, quali il corindone (durezza 9 nella scala di Mohs) ed il carburo di silicio (durezza 9,5). Alle mescole viene aggiunto un aggrappante chimico che viene spalmato a pennello sul sottofondo preesistente. La prova viene condotta lungo un piano inclinato avente la pendenza del 16%, corrispondente ad un angolo di 9° (angolo retto 90°).

Le mescole usate nella prova in oggetto nei dieci riquadri sono le seguenti (iniziando dal basso):

- 1) Cemento 25%, carborundum 75%
- 2) Cemento 25%, carborundum 37,5%, corindone 37,5%
- 3) Cemento 25%, corindone 75%
- 4) Cemento 25%, sabbia commerciale 37,5%, corindone 37,5%
- 5) Cemento 25%, sabbia commerciale 37,5%, carborundum 18,75%, corindone 18,75%
- 6) Cemento 25%, sabbia commerciale 37,5%, carborundum 37,5%
- 7) Cemento 34%, carborundum 66%
- 8) Cemento 34%, carborundum 33%, corindone 33%
- 9) Cemento 34%, corindone 66%
- 10) Cemento 34%, sabbia commerciale 66%

I rettangoli campione sono stati fatti alla fine di ottobre del 2002, passato abbondantemente il periodo necessario per la stagionatura e per lo spolvero delle sporgenze più mobili, la superficie è stata accuratamente lavata con l'idropulitrice. Le prove di tenuta sono state effettuate impiegando un dinamometro secondo questa procedura: una fascia tessile è stata passata alternativamente attorno alle scarpe di due persone di peso molto diverso ed applicata a un dinamometro, a sua volta agganciato al cavo di un argano. Esercitando una trazione sull'argano, l'ago del dinamometro ha indicato il valore dello sforzo necessario su ogni mescola per dare inizio allo scivolamento.

*In base a questo primo test le mescole migliori sia per soles di cuoio che per soles di gomma sono state la 6 e la 7. La peggiore la 10, ma le differenze non sono enormi. Bisogna comunque considerare che la mescola 10 è la più soggetta ad usura, pertanto è probabile che le prove che verranno effettuate in futuro sugli stessi campioni potranno evidenziare differenze più marcate (\*).*

\* Nella primavera del 2004 le prove sono state ripetute per verificare la tenuta delle varie mescole dopo il passaggio di 140.000 persone. Il campione più valido è risultato il 7, ma il 9 (cemento 34% - corindone 66%) è senz'altro più interessante, in quanto a una differenza del tutto trascurabile (circa il 3%) fa riscontro un costo notevolmente inferiore e l'assenza del fastidioso luccichio tipico del carborundum, che male si ambienta con l'ambiente sotterraneo.

Lungo il piano inclinato oggetto della sperimentazione si erano verificate in passato alcune cadute, peraltro senza conseguenze, provocate dal fatto che il cemento usato era un pozzolanico con titolo "325". Questo tipo di cemento col tempo si consuma, facendo sporgere la ghiaia calcarea i cui elementi, arrotondati e lucidati sempre più dal contatto con le soles delle scarpe, finiscono per diventare oltremodo scivolosi.

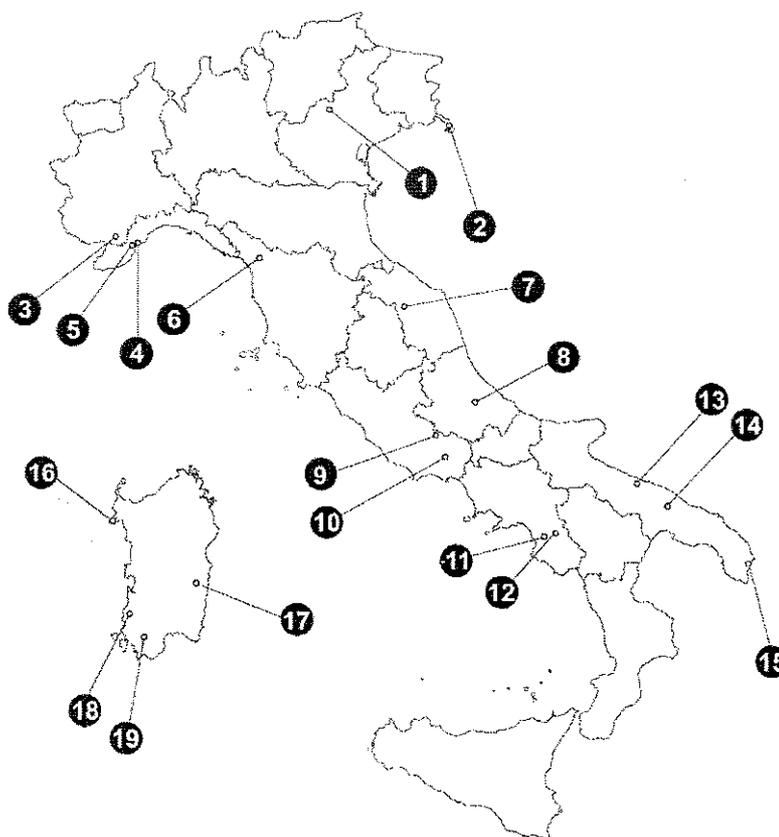
Dove si era presentato questo inconveniente, nella Grotta del Vento si era sempre rimediato in maniera efficiente coprendo il tutto con un sottile getto di malta composta da una giusta proporzione tra sabbia commerciale e cemento Portland "425", molto più resistente. A distanza di 20 anni dall'adozione di questa soluzione non si sono più verificate cadute da scivolamento e le superfici si sono mantenute perfettamente ruvide. Le prove in oggetto mirano ad individuare mescole che garantiscano proprietà antiscivolo ancora superiori la cui durata nel tempo dovrebbe essere pressoché illimitata.

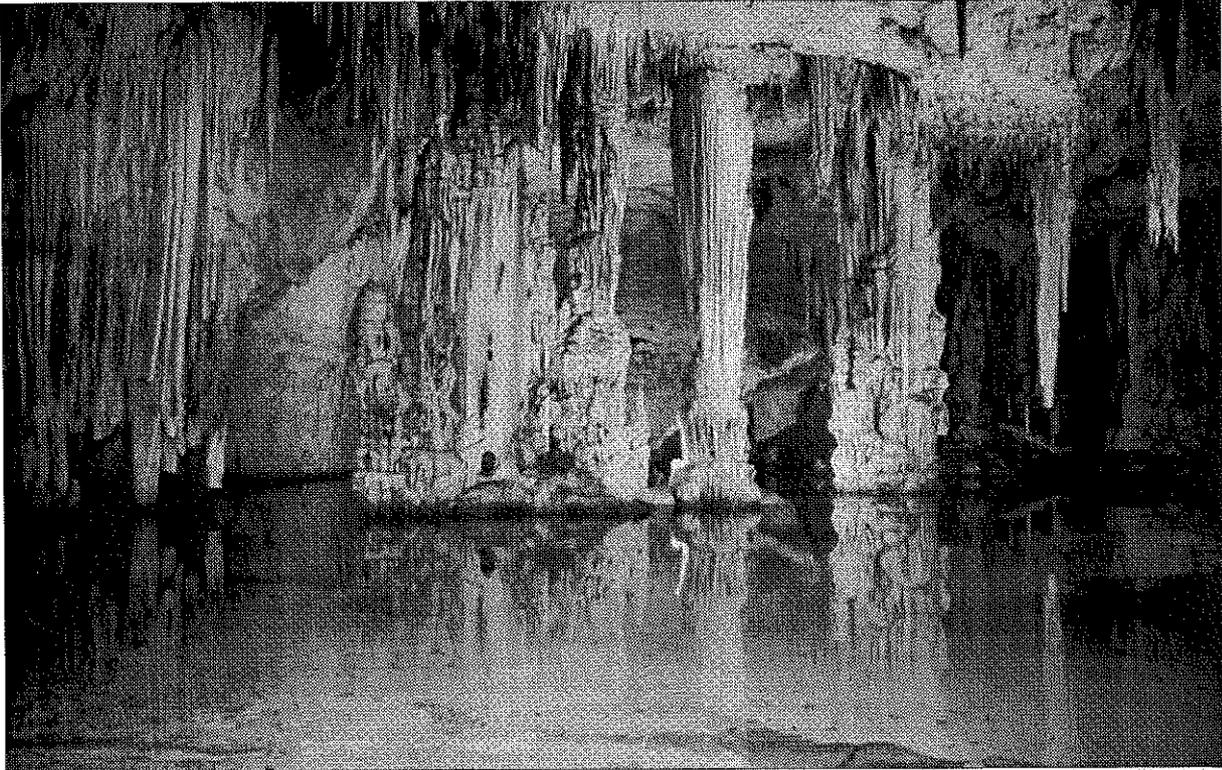
### MATERIALI IMPIEGATI PER LA SPERIMENTAZIONE

- *Carborundum*: SIKANOR IV GR.12 (confezioni da Kg 25) produttore Norton AS - Norvegia. Prezzo pagato nel mese di marzo 2002: 130 euro al quintale.
- *Corindone*: ALODUR DST III GR.16 (confezione da Kg 25) produttore Treibacher Schleifmittel - Italia. Prezzo pagato nel mese di marzo 2002: 67,10 euro al quintale.

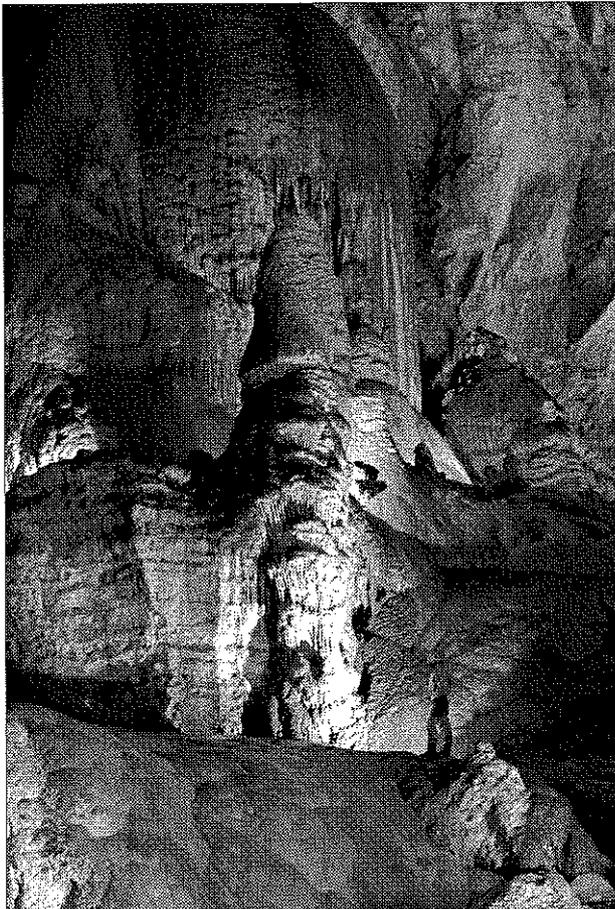
La scelta della grana (12 per il carborundum e 16 per il corindone) è dipesa essenzialmente dalle disponibilità di magazzino. Va comunque evitato l'impiego di grane troppo sottili poiché il loro impiego potrebbe ridurre notevolmente l'effetto antiscivolo. Ditta fornitrice: Tecnocave s.r.l. via Vicinale Belvedere, 22 54031 - Avenza Carrara (MS) Tel. 0585 856108.

- 1) Grotta di Oliero
- 2) Grotta Gigante
- 3) Grotta di Bossea
- 4) Grotte di Borgio Verezzi
- 5) Grotte di Toirano
- 6) Grotta del Vento
- 7) Grotte di Frasassi
- 8) Grotta del Cavallone
- 9) Grotte di Colleparado
- 10) Grotte di Pastena
- 11) Grotte di Pertosa
- 12) Grotte di Castelcivita
- 13) Grotte di Santa Croce
- 14) Grotte di Castellana
- 15) Grotta di Zinzulusa
- 16) Grotta di Nettuno
- 17) Grotta Su Marmuri
- 18) Grotte di Su Mannau
- 19) Grotte Is Zuddas



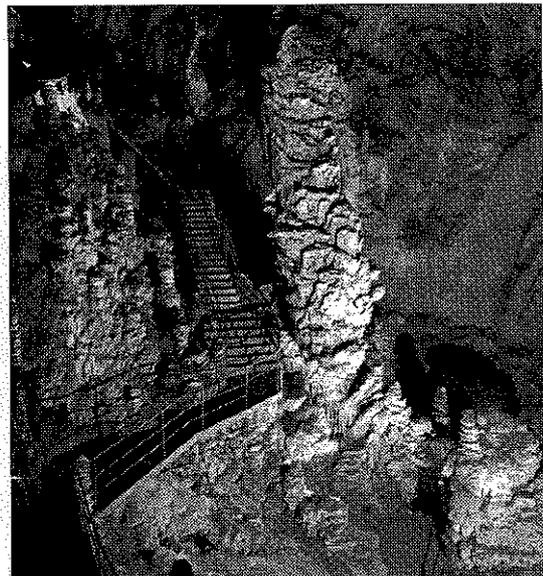


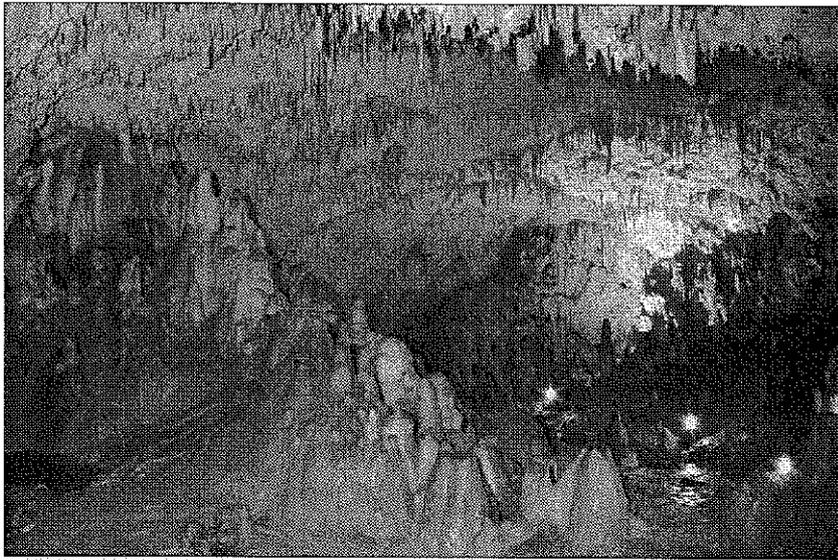
▲ Foto 1  
Grotta di Nettuno.



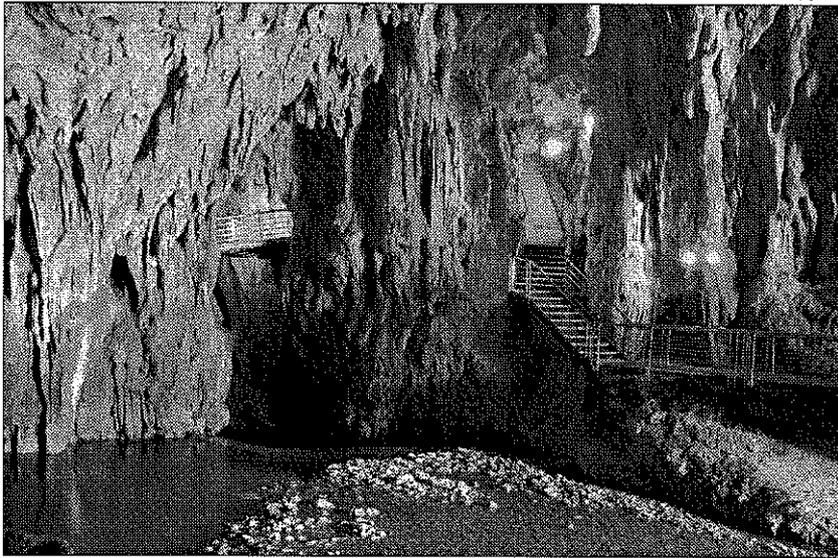
◀ Foto 2  
Grotte Castelvivita.

▼ Foto 3  
Grotta Gigante.

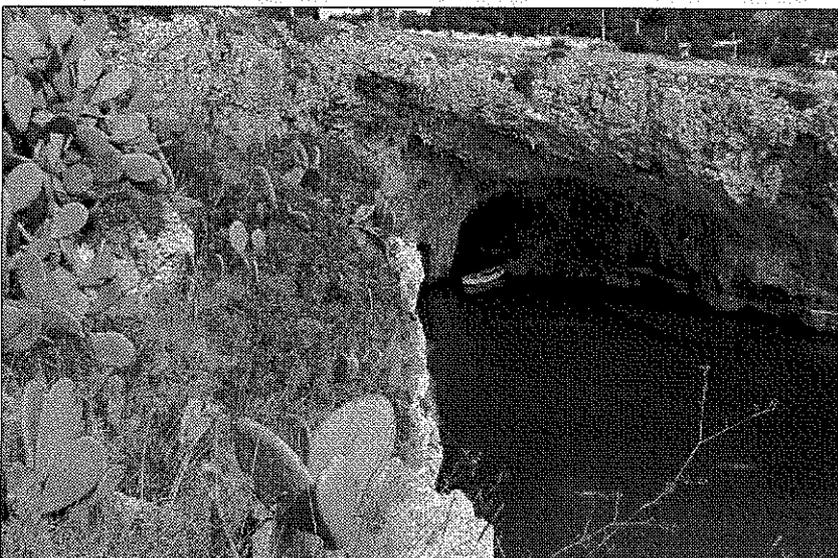




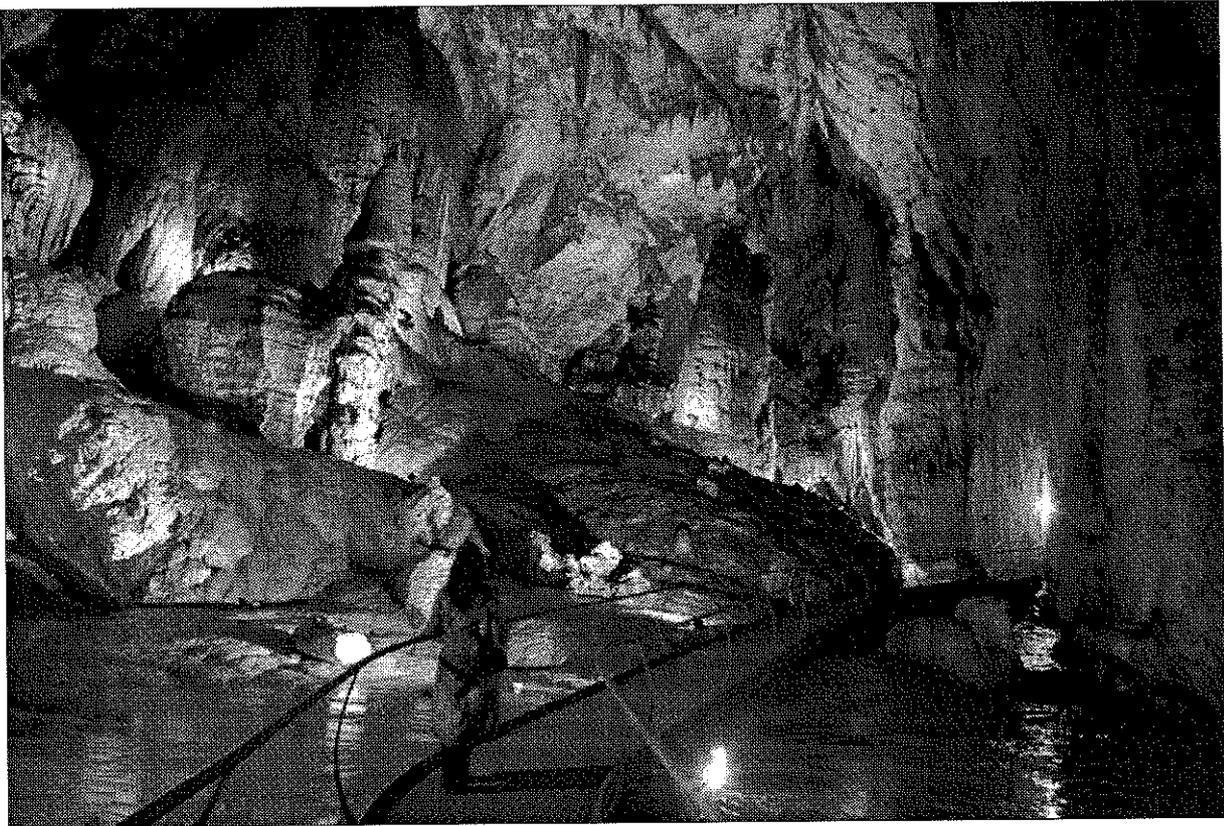
◀ Foto 4  
Grotta del Cavallone.



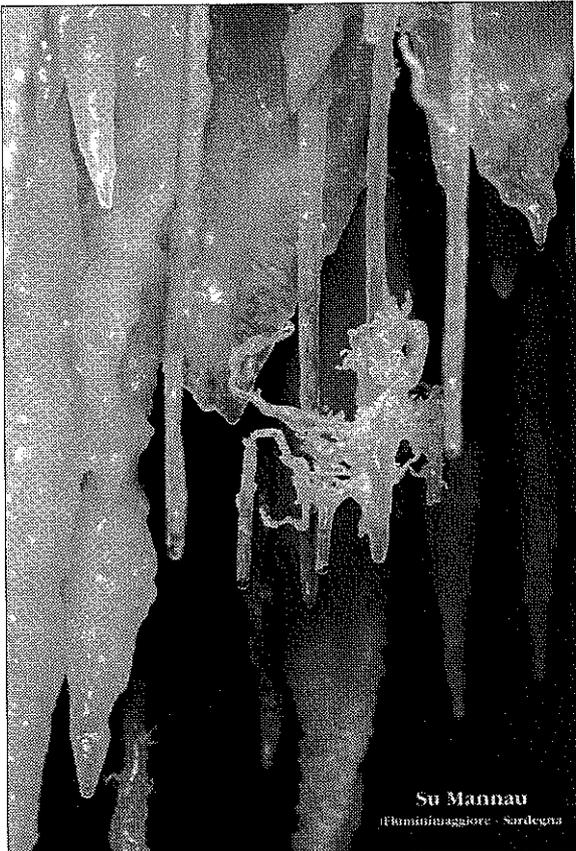
◀ Foto 5  
Grotte di Pastena.



◀ Foto 6  
Grotta di Zinzulusa.



▲ Foto 7  
Grotta di Su marmuri.



◀ Foto 8  
Grotta Su Mannau.

▼ Foto 9  
Grotta Is Zuddas.

