

Per avere informazioni sui manuali scout editi dalla **Nuova Fiordaliso** potete contattare direttamente la casa editrice
tel. 06/68809208
fax 06/68219757
e-mail editoria@fiordaliso.it
Trovate il catalogo aggiornato in www.fiordaliso.it

Libri utili...

Baden -Powell, **Scoutismo per ragazzi**, ed. Nuova Fiordaliso

Giorgio Cusma, **Seguendo l'acqua**, ed. Nuova Fiordaliso

Mauro Rosi, **Educazione dell'uomo attraverso il corpo**, ed. Ancora

R. Gui, **Pronto Soccorso**, ed. Nuova Fiordaliso

U. Pasqui, **Dentro la terra**, ed. Nuova Fiordaliso

E. Polini, **Topografia**, ed. Nuova Fiordaliso

AA. VV., **La speleologia, una tecnica come e perché**, ed. Fiordaliso

Per approfondire le vostre competenze meteorologiche potete consultare il bellissimo sito www.nimbus.it dell'Associazione Meteo Italiana.

www.speleo.it, invece, è una sorta di portale in cui troverete molti link delle associazioni speleologiche nazionali, regionali e provinciali.

www.cai.it è il sito nazionale del Club Alpino Italiano... vi troverete informazioni sulla scuola di speleologia del CAI.

Infine in www.spccorso.speleo.it troverete informazioni sul soccorso in grotta.

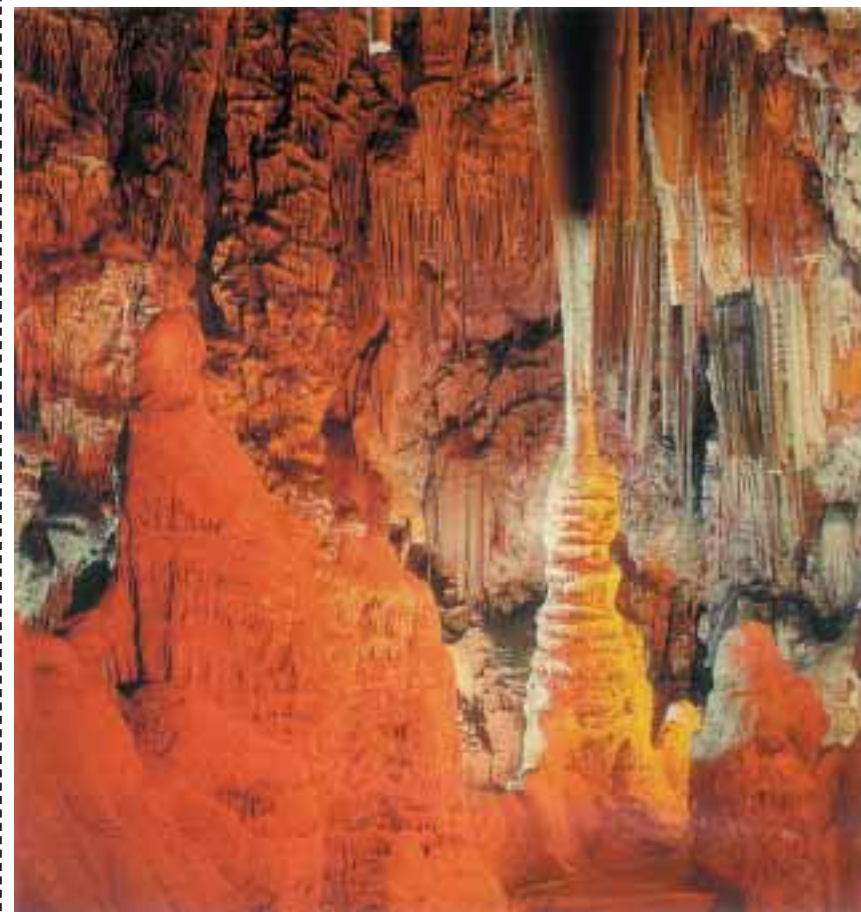
Invece gli altri manuali li potete acquistare nella maggior parte delle librerie. Inoltre esistono delle librerie specializzate nella vendita di cartine e pubblicazioni per l'escursionismo che effettuano vendita per corrispondenza:

www.libreriamontagna.it
www.escursionista.it

Per quanto riguarda i manuali naturalistici e di fotografia esistono un'infinità di libri, riviste, ecc. (anche piuttosto costosi), vi consigliamo comunque di far riferimento alle pubblicazioni specifiche sulla flora e fauna italiana, preferendo le guide pratiche di riconoscimento.

Agesci • Albo tecnico n.5

Avventura in grotta



INSERTO di SCOUT AVVENTURA n.5 di Agosto 2001

→ a cura della redazione di SCOUT Avventura • scout.avventura@agesci.it

grotta





Speleologi e speleologia

di Raffaele Di Cuia

La speleologia, ovvero l'esplorazione delle caverne è sicuramente una delle più antiche attività umane: nella preistoria le caverne offrivano protezione alle genti anti-

che che non si limitavano ad abitare nelle entrate ma a volte vi si spingevano ben dentro.

La speleologia da molti è considerata simile all'alpinismo.

Infatti con l'alpinismo ha in comune alcune tecniche di arrampicata, l'uso degli stessi materiali, il fatto che il nemico principale sia degli alpinisti sia degli speleologi sia il freddo, il fatto che le due attività si fanno in montagna. In realtà gli alpinisti si spostano sulla roccia e usano le corde per rimediare alle cadute, gli speleologi in genere rifuggono dalla roccia e si spostano proprio sulle corde, inoltre l'alpinista conosce il luogo geografico dove andrà, mentre lo speleologo no.

Brevetto in Guida Alpina con indirizzo in speleologia

- Conoscere le principali tecniche di progressione in grotta (su scaletta e su corda)
- Saper usare in palestra e in grotta gli attrezzi necessari per la progressione su corde, conoscendo le manovre da effettuare sui pozzi.
- Conoscere e aver fatto esperienza di rilievo topografico in grotta
- Avere conoscenze generali di geologia e di speleogenesi.
- Conoscere l'ambiente carsico (geologia, botanica, ecc.)
- Avere sufficienti conoscenze di meteorologia per prevedere il tempo sfavorevole per un'uscita.
- Aver partecipato a corsi di formazione presso gruppi specializzati (Sezioni speleologiche del CAI)
- Aver partecipato con gruppi specializzati ad esplorazioni di grotte.
- Conoscere le elementari norme di pronto soccorso.



Coordinamento editoriale:
Andrea Provini

Progetto grafico:
Giovanna Mathis

Impaginazione:
Giovanna Mathis,
Gigi Marchitelli

Testi di:
Andrea Provini,
Raffaele Di Cuia,
Emanuele Pasquali

Disegni di:
Emanuele Pasquali

Le grotte

di Raffaele Di Cuia

Le grotte sono vasti reticoli di cavità naturali che esistono all'interno di certe montagne; a volte esse arrivano sino alla superficie esterna formando ingressi dai quali possiamo entrare a visitare o ad esplorare.

La grotta è nell'interno del monte e in genere per evolversi non ha bisogno di ingressi percorribili. È per questo che si crede che buona parte delle grotte esistenti in realtà non siano accessibili.

La massima parte delle grotte che conosciamo è scavata in rocce carbonatiche (calcari e dolomie) che sono costituite essenzialmente da miscele di due sali lentamente solubili in acqua: carbonato di calcio e carbonato di magnesio.

Le grotte si formano perché la roccia in cui sono scavate non è adatta a resistere ai milioni di anni di piogge che subisce perché è piuttosto tenera, erodibile, e soprattutto è solubile nell'acqua. I ruscelli, all'esterno, incidono la montagna con pareti, forre, canaloni; all'interno, quando invece riescono a penetrare attraverso sistemi di fratture, formano le grotte. In dettaglio però il processo di scioglimento della

roccia in acqua è molto complesso: dipende principalmente dalla temperatura, dalla quantità di anidride carbonica disciolta in acqua, e dalla portata dell'acqua che penetra nel sottosuolo.

L'acqua che scorre nelle grotte va verso le sorgenti, a valle. Il percorso di un ruscello all'interno di una montagna è all'incirca questo: cade lungo pozzi e ripide e strette gallerie unendosi ad altri ruscellamenti ed ingrossandosi sino ad arrivare ad una quota poco maggiore di quella delle sorgenti, dove spesso ormai il flusso d'acqua si è trasformato in un torrente che scorre in ampie gallerie. A quel punto la gran parte della caduta attraverso la montagna è finita. Lì l'acqua

diventa lenta, e forma laghi e laghetti.

Le grotte possono avere tre forme di base che riflettono tre diverse origini: forme vadose, freatiche e di crollo. Le forme vadose sono originate dallo scorrimento di ruscelli: si tratta in sostanza di piccoli canyon chiusi in alto. Sono gallerie larghe quanto i ruscelli che le hanno formate (da pochi centimetri a qualche metro) e alte da pochi decimetri a centinaia di metri, a seconda anche dell'altezza delle fratture lungo le quali ha avuto inizio il trasporto dell'acqua. È un tipo di gallerie che si incontra di frequente nelle parti più alte delle montagne, dove l'acqua appena entrata scava con energia.

Le forme freatiche hanno invece origine da scavi subacquei, nella falda acquifera. Là sotto l'acqua non cade ma migra su e giù verso le sorgenti, scavando tutt'intorno a sé. Quindi le gallerie che si formano sono tondeggianti, in genere allungate lungo l'asse della frattura che, in origine, aveva iniziato il trasporto dell'acqua. I diametri tipici di esse vanno da pochi decimetri a qualche metro. Le forme di crollo hanno origine

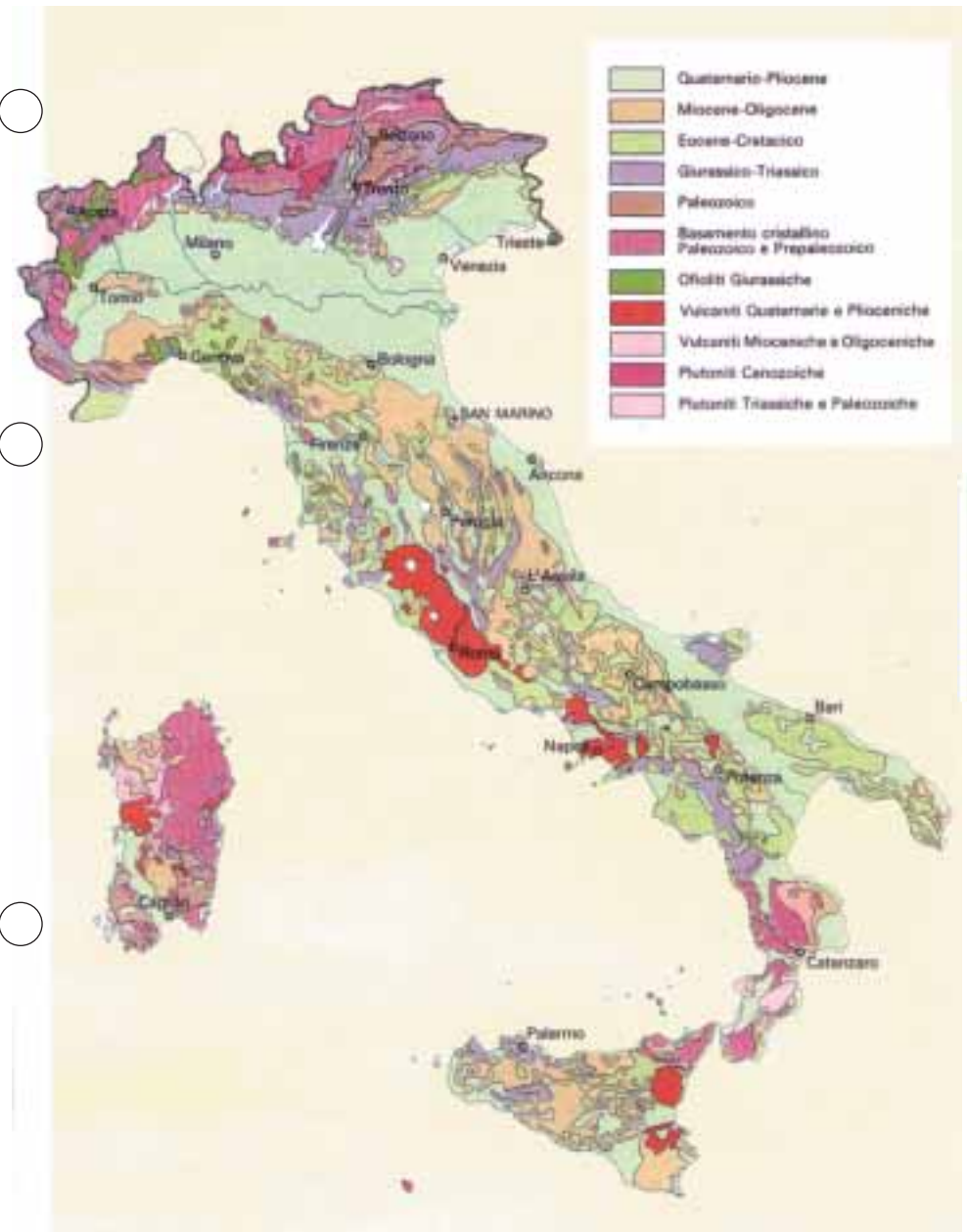


invece dal pluri-millenario franare di volte e pareti di gallerie che sono andate allargandosi sino a che non hanno superato il limite meccanico che poteva essere retto da quella roccia in quelle condizioni di fratturazione. Si tratta in genere di gallerie molto ampie, di norma ingombre di frana. Le tre descritte sono le forme di base: nella realtà quello che si incontra sottoterra è un miscuglio di esse, mascherato spesso da concrezioni e altri riempimenti.

Le grotte non si formano solamente nelle rocce calcaree ma in tutte le rocce solubili in acqua, perciò soprattutto nel sale, nel gesso e anche in una "roccia" molto particolare: il ghiaccio. Si tratta in tutti e tre i casi di "rocce" molto solubili ma, in tempi geologici, anche plastiche, capaci cioè di deformarsi senza rompersi se sottoposte a sforzi tettonici. Le grotte nel sale sono molto rare anche perché la sua solubilità è così alta che gli affioramenti di questa roccia

tendono a sparire in tempi molto brevi. La solubilità del gesso è intermedia fra quella della roccia calcarea e quella del sale e dà origine ad imponenti fenomeni carsici. Il ghiaccio è delle tre la più solubile e perciò quella che tende più rapidamente ad essere asportata, ma se ne ricrea continuamente. Queste grotte si formano se sulla superficie glaciale non ci sono crepacci, che causano un assorbimento diffuso, e se è abbastanza pianeggiante.

osservazione



osservazione

LA CARTA ILLUSTR LA DISTRIBUZIONE DEI CORPI ROCCIOSI NELLA PENISOLA ITALIANA TENENDO CONTO DELLA SUCCESSIONE TEMPORALE DEGLI EVENTI DEPOSIZIONALI E MAGMATICI PIÙ SIGNIFICATIVI

I grossi torrenti che si formano sulla superficie scavano pozzi nei punti di maggior debolezza della massa glaciale e le imponenti cascate che finiscono per precipitarvisi dentro li tengono aperti e scavano sino a profondità di 100-150 metri sotto il ghiaccio. Più in giù la pressione è tale che il ghiaccio scorre lentamente e riempie eventuali cavità e questo obbliga l'acqua a procedere per vie quasi orizzontali. Si tratta del fenomeno carsico meno noto dei tre.

Inoltre le grotte non solo non si formano solamente in rocce calcaree ma possono anche essere formate non dall'acqua ma bensì dalla lava sulle pendici dei vulcani. Lo scorrimento delle lave forma delle grotte di un tipo particolare: l'esterno del flusso di lava che corre verso valle si raffredda e cessa di scorrere, venendo a formare un tunnel al cui interno continua a scorrere la roccia fusa (la lava). A fine eruzione è lasciato un tubo di roccia che, una volta raffreddatosi, potrà divenire percorribile.

Un'altra caratteristica di alcune grotte è la presenza di concrezioni (stalattiti e stalagmiti) che si formano quando le infiltrazioni d'acqua che entrano in una



cavità per qualche motivo si vengono a trovare soprassature di carbonato di calcio: quel che accade è che il sale in eccesso "precipita" (il processo inverso dello "sciogliersi") e si deposita nella grotta. Le concrezioni che si formano sono molto varie e di grande fascino soprattutto perché è rarissimo che all'esterno si creino condizioni adatte a formarle. In particolare le stalattiti sono quelle

concrezioni che pendono dal soffitto della grotta, mentre le stalagmiti sono quelle che crescono dalla base verso l'alto. Le velocità di deposizione delle concrezioni sono legate alle condizioni ambientali che le causano. Variano ampiamente: alle nostre latitudini e con il nostro clima la velocità di crescita varia da 3 a 400 millesimi di millimetro ogni anno!

Condizioni ambientali e vita all'interno delle grotte

di Raffaele Di Cuià

Le condizioni ambientali in grotte sono, in genere poco ospitali per l'uomo, perché l'aria delle grotte è satura di umidità e con una temperatura praticamente costante. Le grotte sono quasi sempre attraversate da grandi flussi d'acqua: grosso modo la loro temperatura è quella media delle acque che entrano sottoterra, e dunque, all'incirca, quella media delle precipita-

zioni (pioggia o neve) in quella particolare località. Perciò, le variazioni di temperatura da una grotta all'altra sono piuttosto grandi, legate al clima della regione e alla quota.

La vita all'interno delle gallerie esiste ma mentre all'esterno sono le piante verdi quelle che utilizzano la luce per i processi di trasformazione delle sostanze minerali in sostanze organiche (fotosintesi) che innescando tutte le catene alimentari che, partendo dalle piante, passano per i vegetariani e finiscono ai carnivori. Sottoterra la luce è assente e quindi l'ambiente deve per forza dipendere da quello esterno. Infatti, mediante veicoli come certi animali esterni, le correnti d'aria, la gravità e, soprattutto, l'acqua, vengono immesse nel sottosuolo quantità spesso notevoli di materia organica. Qualche volta si tratta di esseri vivi, ma in genere ciò che viene trascinato giù è materia organica morta. Quindi il mondo sotterraneo è un mondo privo di piante e di vegetariani, si procura materiale energetico "filtrato" dall'esterno ed è essenzialmente

popolato da animali detritivori e dai loro predatori. Se tralasciamo quegli animali che vi arrivano per caso dall'esterno o che utilizzano le zone prossime all'ingresso come rifugio temporaneo (soprattutto mammiferi, pipistrelli, ma anche uccelli, rettili e, anticamente, anche uomini), possiamo dire che le grotte sono abitate da organismi molto specializzati, che vivono in permanenza nel sottosuolo, stadio finale di una lunga evoluzione che li ha resi perfettamente adatti a questo tipo d'ambiente.

A parte certi Anfibi, e un certo numero di Pesci ciechi che troviamo nella fascia intertropicale, in maggioranza si tratta di invertebrati. Fra le caratteristiche più evidenti di questi abitanti di un mondo senza luce vi è la scomparsa di accessori divenuti superflui, come gli occhi e la pigmentazione (sarebbero solo un inutile dispendio energetico), così come certi organi deputati alla respirazione. Essa avviene così direttamente dai tegumenti, delicati e "porosi", adatti ad un ambiente saturo di umidità e con temperature stabili. In compenso il loro corpo è cosparso di raffinatissimi organi di relazione molto sensibili, capaci di "leggere" il mondo che li circonda.

Le grotte in Italia

di Raffaele Di Cuià

L'importanza di una grotta è legata a molti fattori quali ad esempio: profondità, sviluppo, antropizzazione, bellezza. L'Italia è considerata uno dei paesi più interessanti per quanto riguarda la presenza di grotte.

La grotta più profonda (cioè quella che ha il dislivello maggiore fra la quota interna più alta e quella più bassa), è Olivifer (-1210) sul Monte Grondilice, Apuane (MS). La seconda è il Complesso Fighierà-Farolfi-Antro del Corchia, nel Monte Corchia, Apuane (LU): è solo una decina di metri meno profonda della precedente, ma n'è ben più estesa, oltre cinquanta chilometri.

Se siamo invece interessati allo sviluppo, cioè a quante gallerie la formano, è il Complesso del Corchia che vince (oltre 50 km di sviluppo), distanziando largamente il Complesso di Piaggia Bella (35 km), nel Marguareis, Alpi Marittime (CN).

Per quanto riguarda il complesso di un'area: in una montagna carbonatica, infatti, in genere conosciamo moltissime grotte che consideriamo distinte solo perché non sappiamo passare dall'una all'altra, ma in genere si tratta di un'unica, immensa

grotta che è l'interno del monte. La maggiore montagna nella quale si conoscono più grotte è il Marguareis (CN), con bacino di 20 kmq, in cui sono noti circa 83 km di gallerie.

E quali sono quelle che più hanno avuto peso nella storia della speleologia? A questo la risposta è più semplice: le grotte più importanti sono quelle del Carso, tanto che "carso" è diventata una radice che in tutte le lingue è associata alle grotte. Si tratta di un vasto altipiano, adesso condiviso

con la Slovenia, tutto traforato di grotte, piccole per gli standard attuali (le maggiori superano di poco i trecento metri di profondità e pochi chilometri di sviluppo) ma che, soprattutto nel secolo scorso, hanno avuto un ruolo decisivo nel far nascere la speleologia moderna.

In Italia esistono molte splendide grotte aperte al pubblico: la maggiore o minore notorietà dell'una o dell'altra non dipende però solo dalla bellezza o dall'interesse intrinseco ma anche dall'accessibilità. In Piemonte è possibile visitare, presso Mondovì (CN) la

Grotta di Bossea. In Liguria, presso Albenga (SV), la Grotta di Toirano conserva intatte alcune impronte lasciate dagli uomini preistorici ed enormi giacimenti di ossa appartenenti ad esemplari di Orso delle Caverne. Le concrezioni calcaree sono numerose e particolarmente interessanti i cristalli aghiformi di aragonite. Un'altra grotta ligure, bellissima anche se meno estesa, è la Grotta di Valdemino il cui ingresso si apre fra le case di Borgio Verezzi, a pochi chilometri dalla Grotta di Toirano. Nel Carso triestino, si può visitare la Grotta Gigante, costituita da un unico colossale salone lungo quasi trecento metri, largo 90 ed alto un centinaio. Ha stalagmiti gigantesche. Sulle Alpi Apuane, versante della Garfagnana, nei pressi di Fornovolasco (LU), si apre la Grotta del Vento, cavità varia e complessa caratterizzata da una forte corrente d'aria, da splendide concrezioni, da imponenti forme di erosione, anche verticali, e dal flusso di acque sotterranee. La cavità più frequentata dai turisti è attualmente la Grotta di Frasassi, presso Fabriano (AN). Si tratta di una grotta imponente e meravigliosa, nella quale è possibile ammirare enormi concrezioni candide formate



osservazione

osservazione

da calcite purissima, fra numerosi laghetti e colonne, ed un enorme salone.

Nel Lazio si può visitare la Grotta di Pastena (FR), un enorme inghiottitoio nel quale si riversano le acque di un bacino chiuso (polja) di circa quaranta chilometri quadrati. All'interno vi sono numerose concrezioni, una bella cascata e grossi depositi di guano.

In Campania, presso Controne (SA) si apre la Grotta di Castelcivita, bellissima e grandiosa, dove si possono percorrere enormi gallerie sabbiose e vasti saloni nei quali spiccano imponenti forme d'erosione e abbondanti concrezioni dall'aspetto bizzarro. Ancora in provincia di Salerno, presso Auletta, si può visitare un'altra grande cavità, la Grotta di Pertosa. In barca si visitano le due famose grotte marine note come Grotta Azzurra, a Capri, e Grotta dello Smeraldo che si apre nei pressi di Amalfi (SA) nelle quali si possono ammirare magnifici giochi di luce.

Un'altra grotta famosissima è in Puglia, la Grotta di Castellana. Ha uno sviluppo quasi perfettamente rettilineo di oltre due chilometri attraverso ambienti molto vasti, caratterizzati da un concrezionamento ricchissimo e vario. La regione più ricca di grotte

Le grotte più lunghe in Italia

Denominazione	Provincia	Sviluppo (km)
Fighiera-Corchia	Lucca	53.0
Piaggia Bella	Cuneo	35.0
Monte Cucco	Perugia	31.5
Codula di Luna	Nuoro	26.5
Bus de la Rana	Vicenza	25.5
Fiume-Vento	Ancona	21.5
Su Bentu-Sa Oche	Nuoro	17.0
Col delle Erbe	Udine	14.0
Labassa	Cuneo	13.0

Le grotte più profonde in Italia

Denominazione	Provincia	Dislivello (m)
Olivifer	Massa	1215
Fighiera-Corchia	Lucca	1185
W Le Donne	Como	1155
Saragato	Lucca	985
Malga Fossetta	Vicenza	975
Pinelli-Pianone	Lucca	965
Col delle Erbe	Udine	945
Piani Eterni 10	Trento	930
Piaggia Bella	Cuneo	925

turistiche è la Sardegna; tra di esse la più frequentata è la Grotta di Nettuno, presso Alghero (SS) che ospita un grande lago salato nel quale si specchiano grandi concrezioni colonnari. Nella costa orientale, presso Cala Gonone (NU), si aprono gli ingressi monumentali della Grotta del Bue Marino, imponente

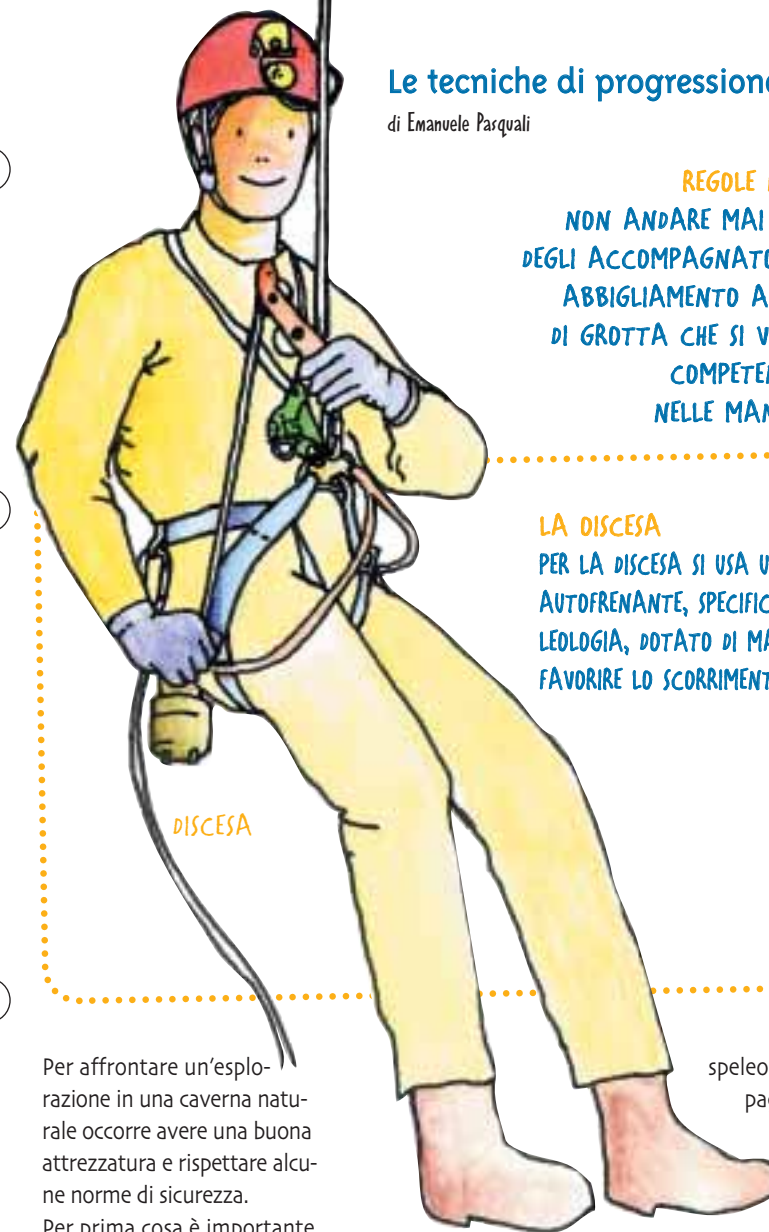
cavità ricca di laghi interni nei quali si rifugiano alcuni esemplari di foca monaca. La Grotta Is Zuddas presso Santadi (CA), all'interno della quale si possono ammirare, accanto a concrezioni tradizionali ma ricche di colori, straordinarie formazioni coralloidi e scintillanti cristalli aghiformi di aragonite.

Le tecniche di progressione

di Emanuele Parquali

REGOLE FONDAMENTALI:
NON ANDARE MAI SOLI MA AVERE DEGLI ACCOMPAGNATORI COMPETENTI
ABBIGLIAMENTO ADATTO AL TIPO DI GROTTA CHE SI VUOLE ESPORARE
COMPETENZA PERSONALE NELLE MANOVRE DI CORDA

LA DISCESA
PER LA DISCESA SI USA UN DISCENSORE AUTOFRENANTE, SPECIFICO PER LA SPELEOLOGIA, DOTATO DI MANIGLIA PER FAVORIRE LO SCORRIMENTO DELLA CORDA.



Per affrontare un'esplorazione in una caverna naturale occorre avere una buona attrezzatura e rispettare alcune norme di sicurezza. Per prima cosa è importante non andare mai da soli in una grotta!

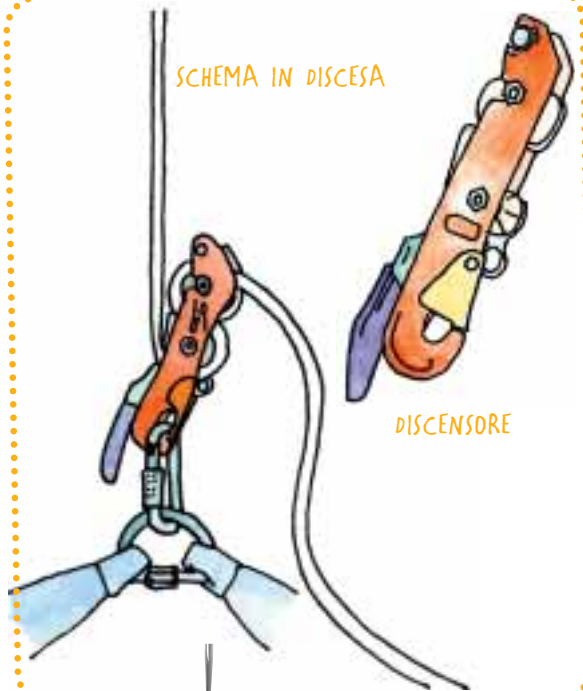
Le esplorazioni devono sempre avvenire con persone esperte che siano capaci di tirarci d'impaccio in una

speleologo per accompagnarvi. Inoltre è necessario essere fisicamente preparati (esistono delle

palestre attrezzate per allenarsi alle tecniche di progressione) e tecnicamente competenti (conoscere l'uso dei materiali, nodi e le manovre su corde e scale).

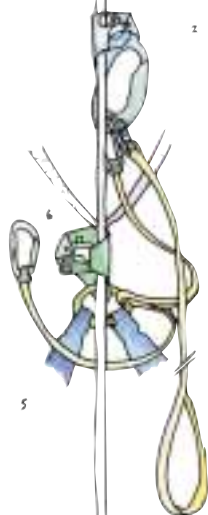
qualsiasi situazione di pericolo... rivolgetevi quindi alla sezione del CAI (Club Alpino Italiano) a voi più vicina... vi verrà assegnato un esperto

SCHEMA IN DISCESA



DISCENSORE

1. Corda statica
2. Maniglia bloccante
3. Pedale per piede
4. Due moschettoni per sosta
5. Imbrago
6. Bloccante ventrale



SCHEMA DI RISALITA

LA RISALITA

LO SFORZO CHE VIENE EFFETTUATO NELLA RISALITA DELLA CORDA IN SPELEOLOGIA È ALTISSIMO. OLTRE ALLA FATICA ACCUMULATA, LO SFORZO PER RAGGIUNGERE LA SUPERFICIE È AUMENTATO DAL PESO, A VOLTE CONSIDEREVOLE, DEL MATERIALE DA PORTARE CON SÉ. LA RISALITA È UN SEMPLICE MOVIMENTO DI SCARICO DEI PESI DAL BLOCCANTE VENTRALE ALLA MANIGLIA DOVE GRAVA IL PESO DEL PIEDE (VEDI ILLUSTRAZIONE).

RISALITA



Attrezzatura dello speleologo

di Raffaele Di Cuià

Per esplorare in sicurezza una grotta è necessario avere un buon equipaggiamento personale e buona attrezzatura di gruppo (da controllare prima di partire), essere preparati fisicamente e tecnicamente, ed è bene non recarsi mai da soli in una grotta.

L'attrezzatura dello speleologo è composta da un casco sul quale si fissa l'impianto di luce, in genere ad acetilene con in più una luce elettrica per situazioni di emergenza.

Il resto dell'attrezzatura individuale dipende dal tipo di grotta in cui si entra, ma

le grotte che presentano tratti verticali sono la quasi totalità e perciò in genere si indossano anche imbraghi ed attrezzi da corda: simili a quelli che usano gli alpinisti, ma di tipo un po' diverso.

Il vestiario è molto variabile, dipende dalle condizioni ambientali della grotta,

MANIGLIA BLOCCANTE



MANIGLIA BLOCCANTE

IMBRAGATURA



IMBRAGATURA

soprattutto dalla temperatura e dalla acquaticità. Di costante c'è solo l'indossare un qualche tipo di vestiario termico (possono essere magliette per grotte al livello del mare, tute di pile pesanti per quelle in alta quota, tute stagne per grotte allagate) e, al di sopra di esso, a proteg-

gerlo dagli strappi, una tuta di tessuto molto robusto e poco propenso ad assorbire acqua, in genere nylon anti-strappo.

I pericoli che minacciano gli speleologi occasionali e quelli esperti sono di tipo diverso. I primi sono minacciati non

tanto dalla grotta in sé ma quanto dal fatto che non hanno un adattamento specifico per percorrerla; e così chi vi si inoltra in modo inconsueto rischia di perdersi (perché non sa riconoscere i passaggi difficili da trovare al ritorno), di rimanere senza luce (perché ha impianti

poco efficienti e spesso nessuno di riserva), di scivolare e di farsi male (perché non si sa muovere o perché la sua luce non illumina con precisione gli ostacoli). Nel caso di chi si avventura in strutture verticali senza adeguata preparazione ed attrezzature specifiche il rischio, altissimo,

è quello di precipitarvi. Lo speleologo esperto invece è al riparo da alcuni di questi incidenti, ma è esposto ad altri: citiamo soprattutto le scivolate, di norma provocate dalla stanchezza in discese molto prolungate, le piene e la caduta di sassi nelle zone poco esplorate, che quindi

non sono state ancora stabilizzate dal passaggio degli speleologi.

