SPELEO ETNA

Anno 23° - Numero 4 dicembre 2005

FISIOLOGIA E ALIMENTAZIONE IN GROTTA

L'alimentazione in grotta è un argomento di estrema importanza che ogni speleologo che si rispetti non dovrebbe sottovalutare; basti pensare che parecchi infortuni durante una progressione in grotta possono verificarsi per una cattiva alimentazione, che può comportare calo ipoglicemico, sonnolenza, abbassamento della temperatura corporea, disidratazione, con tutti i problemi che ne conseguono, tra cui un calo delle prestazioni fisiche.

Per capire meglio ciò che accade all'interno del nostro organismo è necessaria una premessa sulla struttura dei muscoli e la loro contrazione grazie ai combustibili che ricaviamo attraverso i cibi ingeriti.

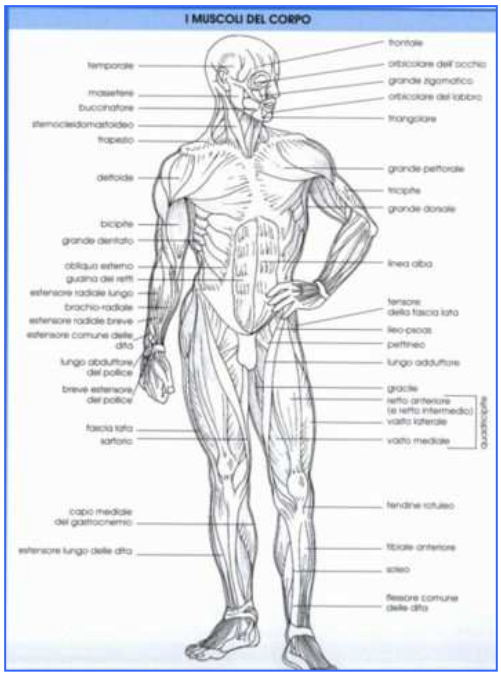
Struttura dei muscoli

I muscoli rappresentano l'organo attivo della funzione motoria dell'uomo, costituito da tessuto muscolare differenziato capace di contrarsi, nel quale si distinguono due specie di fibre: *striate e lisce*; le prime caratterizzano tutti i muscoli volontari (scheletrici e cutanei) controllabili dal sistema nervoso centrale; le seconde vanno invece a costituire i muscoli involontari (distribuiti in tutti gli organi cavi) direttamente collegati col sistema nervoso vegetativo.
I muscoli posseggono due grandi qualità che li rendono

Continua a pagina 2

IN QUESTO NUMERO

1	*Fisiologia e alimentazione in grotta*
2	*Notizie in breve*
3	*Notizie dall'esterno*
5	*Mercatino*
7	*Rinnovato il direttivo della SNS CAI*
8	*Tecnica: una variante del soccorso uomo a uomo*
10	*Le grotte dell'Etna, tra cultura e religiosità!*
11	*Riarmo della Grotta Palombara*
12	*Le grotte dell'Etna*



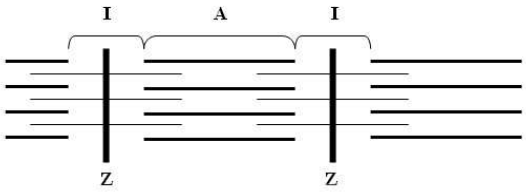
Speleo Etna è diffuso tramite Internet ma lo si può stampare seguendo le istruzioni sottostanti

Istruzioni per la stampa:

Queste pagine sono realizzate in formato "pdf" e non sono modificabili. E' possibile salvarle all'interno del computer o stamparle in formato A4.

Gruppo Grotte Catania del Club Alpino Italiano
Piazza Scammacca 1
95131 Catania
tel. +39 095 7153515 - fax. +39 095 7153052
e-mail: info@gruppogrottecatania.it
web: http://www.gruppogrottecatania.it

preziosi: *contrattilità ed elasticità;* la prima la si può definire come la capacità di diminuire la lunghezza del muscolo, aumentandone lo spessore; la seconda qualità è quella per la quale il muscolo disteso tende a ritornare completamente al suo posto. L'eccitante naturale della muscolatura è l'influsso nervoso che parte dal cervello e viene portato al muscolo dal nervo motore; il muscolo però non si contrae solo quando il cervello emana l'ordine, perché esiste sempre in esso uno stato di contrazione leggera involontaria, detto *tono muscolare*, che gli permette di obbedire prontamente al comando dato dal cervello. Affinché avvenga la contrazione muscolare è necessario che si scompongano e ricompongano il *fosfageno* e gli *idrati di carbonio (zuccheri)*; questi ultimi, sottoforma di *glicogeno*, sono immagazzinati nel fegato e portati in circolo dal sangue (ma di questo faremo cenno più avanti).
L'elasticità del muscolo è invece garantita dalla presenza di due proteine, la *timina* e la *nebulina*, che interagiscono con le proteine contrattili presenti nel sarcomero muscolare[1], *l'actina* e la *miosina*; per cui il muscolo va visto come un insieme di fibre che decorrono parallele, a loro volta formate da miofibrille sempre più piccole la cui struttura di base è rappresentata dai filamenti di actina che, durante la contrazione muscolare, scorrono su quelli di miosina determinando quindi l'accorciamento del muscolo stesso.



1 Si definisce sarcomero una parte della miofibrilla costituita al centro da miosina e actina (bande scure A) e lateralmente da actina (bande chiare I) che condividono con la miosina le due facce interne. La distanza tra due bande Z costituisce il sarcomero e viene detto periodo fibrillare.

NOTIZIE IN BREVE

- Nel prossimo mese di Gennaio si terranno le elezioni per il rinnovo del Consiglio Direttivo del Gruppo Grotte Catania. Si ricorda ai soci che sarà possibile votare giorno 15 gennaio 2006 dalle ore 18:30 alle ore 23:30, solo se in regola con il tesseramento CAI per l'anno in corso.

- Da alcune settimane è disponibile su Internet un nuovo, interessante, sito che tratta di Speleologia e ambiente ipogeo: "www.speleocomputer.com". Realizzato da Damiano Pierotti, contiene numerose informazioni tutte caratterizzate dall'abbondanza di foto e filmati. All'amico Damiano vanno i complimenti del Gruppo Grotte Catania.

- Da circa due mesi è stato attivato, presso la sede del Gruppo Grotte Catania, un piccolo angolo cottura dove in occasione delle riunioni settimanali vengono approntati primi piatti e piatti freddi. Il servizio gratuito sino al 31/12/2005, dall'inizio del 2006 sarà disponibile al prezzo "speleologico" di 1 euro a portata comprensivo di acqua e vino.

Metabolismo

Affinché sia possibile la contrazione muscolare è necessario che avvengano nel nostro corpo delle reazioni per trasformare gli alimenti ingeriti in energia. L'insieme di tutte le reazioni chimiche che si svolgono nel nostro organismo prende il nome di *metabolismo*; esso comprende due tipi di reazioni che vengono classificate in due sottogruppi: *catabolismo* ed *anabolismo*; il primo è l'insieme dei processi di demolizione delle sostanze alimentari, attraverso i quali l'organismo scinde le molecole complesse, che costituiscono le diverse sostanze nutritizie, in molecole più semplici, con conseguente acquisizione di energia ed eliminazione dei prodotti di rifiuto;il secondo sfrutta parte dell'energia prodotta durante il catabolismo per la sintesi delle macromolecole biologiche (lipidi, glicidi, proteine, acidi nucleici) e la produzione dell'energia che viene usata per il metabolismo cellulare e per la contrazione muscolare, sottoforma di ATP.

L'ATP, per esteso *adenosintrifosfato*, è un nucleotide composto da una base azotata (*adenina*), uno zucchero a cinque atomi di carbonio (*ribosio*) e tre molecole di acido ortofosforico (H_3PO_4). L'energia contenuta nell'ATP viene liberata grazie ad un enzima, l'ATPasi, che permette la defosforilazione della molecola, ossia la scissione dell'ATP in ADP (*adenosindifosfato*, un nucleotide formato da due molecole di H_3PO_4) + P (un radicale ortofosforico libero), con liberazione di energia, in particolare di 7500 cal per molecola, il tutto in anaerobia, ovvero in assenza di ossigeno.

A riposo ogni individuo consuma in 24h circa 40 kg di ATP; questo valore sale in maniera esponenziale in base all'attività svolta dal soggetto: può addirittura arrivare, nel caso di un'attività molto intensa, a 30 kg/h. L'ATP contenuto nei nostri muscoli ne permette una contrazione limitata nel tempo (8-10"); se si vuole prolungare la contrazione è necessario che intervenga anche il fosfageno: la *fosfocreatina* (CP) viene scissa, sempre in assenza di O_2, in *creatina* (C) e acido fosforico(H_3PO_4) che si rende così disponibile per andare a ricaricare l'ATP scarico grazie a reazioni di tipo aerobico, velocizzate dalla presenza di un enzima, la *creatinfosfochinasi* (C+P+ADP→ATP+C);la quantità di creatina in eccesso viene poi eliminata per mezzo delle urine. Una volta esaurita anche la fosfocreatina si ricorre alle riserve di glicogeno (polimero ramificato del glucosio) contenuto nei muscoli: tramite la glicolisi anaerobica viene scisso prima in glucosio, poi in *acido piruvico*, per terminare con la liberazione di *acido lattico* ed energia. La quantità massima di acido lattico tollerata nel muscolo è di 190-200 ml / 100 cc di sangue; superato tale limite il muscolo perde la sua capacità contrattile. Ne consegue che l'ulteriore protrarsi dell'attività muscolare è reso possibile dallo smaltimento dell'acido lattico stesso grazie all'intervento dei processi aerobici, che permettono quindi il ripristino delle condizioni di riposo del muscolo: i 4/5 dell'acido lattico prodotto vengono inviati al fegato e ritrasformati in glicogeno, mentre la quantità restante viene ossidata in acqua

NOTIZIE DALL'ESTERNO

In occasione dell'Assemblea Ordinaria della Scuola Nazionale di Speleologia del CAI, tenutati a Montesilvano (PE) il 3 dicembre 2005 è stato assegnato il prestigioso premio Marco Ghiglia.
A riceverlo è stato l'Salvatore "Totò" Sammataro con una menzione speciale per la sua "paziente" consorte Rossella.
Totò sorpreso e commosso ha ringraziato i presenti non sapendo che il giorno dopo sarebbe stato eletto Direttore della Scuola.

INS Giuseppe Priolo
CAI - Scuola Nazionale di Speleologia

MERCATINO

- Sono in vendita le magliette commemorative del 70° anniversario del Gruppo Grotte Catania. Le magliette, stampate in numero limitato (100 pezzi), sono poste in vendita al prezzo di 15 Euro cadauna più spese di spedizione. Sono disponibili le seguenti taglie: M, L, XL e XXL. Per l'acquisto contattare via e-mail la segreteria del Gruppo.

- Il Gruppo Grotte Catania ricerca per il costituendo Museo di Speleologia attrezzature, pubblicazioni e quanto altro possa servire allo scopo.

Segue a pagina 7

(H_2O) e anidride carbonica (CO_2), eliminata attraverso la respirazione. Non per ultime ricordiamo tra le reazioni aerobiche i processi di ossidazione dei composti organici: glicidi e lipidi sono le sostanze da cui si ricava la maggiore quantità di energia; basti pensare che dal metabolismo completo del glucosio derivano ben 38 molecole di ATP, contro soltanto 2 molecole di ATP attraverso i meccanismi anaerobici.

MECCANISMO BIO-ENERGETICO	**QUALITA' ATLETICA**	FONTI **ENERGETICHE**
Anaerobico alattacido	Resistenza Anaerobica Alattacida (potenza: sforzi intensi in tempi molto brevi)	$ATP+ H_2O \rightarrow ADP+P+E+H^+$ $CP+ H_2O \rightarrow C+P+E+H^+$
Anaerobico lattacido	**Resistenza** Anaerobica Lattacida (R a sforzi mediamente intensi i ripetitivi)	glicogeno→acido lattico+E
Aerobico	Resistenza Aerobica (R a sforzi costanti poco intensi e prolungati nel tempo)	Glicidi-Lipidi}$+O_2 \rightarrow H_2O+ CO_2$+E

Una efficiente ventilazione assume quindi estrema importanza nell'esecuzione di un'attività di lunga durata quale può essere la progressione in grotta; la richiesta di O_2 da parte del nostro organismo aumenta con il protrarsi dell'attività e viene soddisfatta da una maggiore capillarizzazione del muscolo, che determina quindi

continua a pagina 5

Rinnovato il Direttivo della Scuola Nazionale di Speleologia del CAI

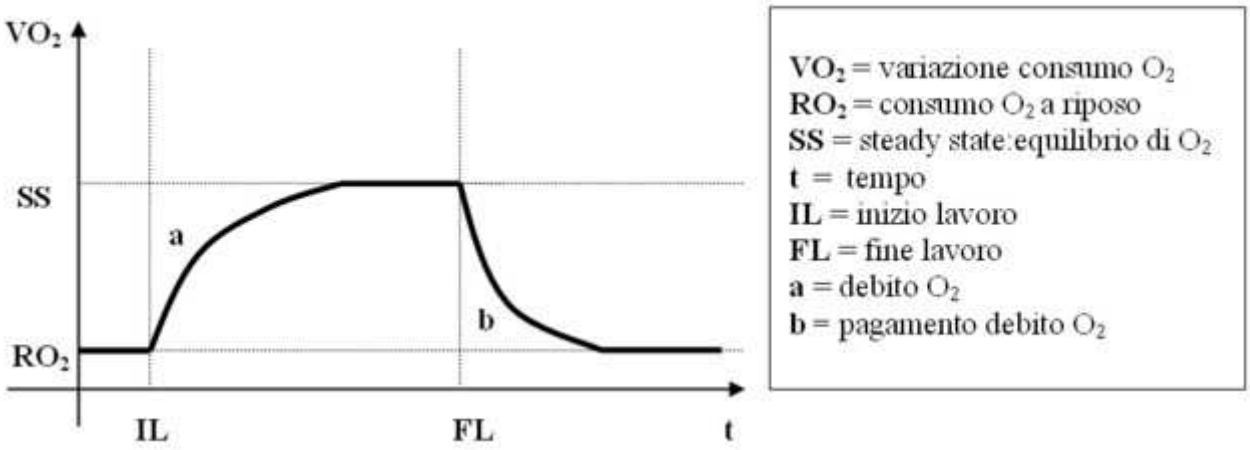
Nei giorni 3 e 4 dicembre 2005 si è tenuta a Montesilvano (PE) l'Assemblea Ordinaria della Scuola Nazionale di Speleologia del CAI e l'Assemblea Ordinaria degli Istruttori Nazionali di Speleologia (INS) del CAI
All'ordine del giorno, oltre ai consueti punti riguardanti l'attività della Scuola, c'erano le elezioni del nuovo direttivo.
Le scelte degli INS sono cadute su una delle più rappresentative figure della Scuola, Salvatore Sammataro del CAI di Palermo, Totò per gli amici, che ha accettato l'incarico portando per la prima volta nella storia della Scuola la direzione nel profondo sud.
Come segretario invece è stato eletto lo scrivente che ha di buon grado accettato di collaborare l'amico Totò nel triennio 2006 – 2008.
Quindi adesso occorre rimboccarsi le maniche e continuare l'opera di organizzazione e sviluppo portata avanti dalla precedente direzione.

INS Giuseppe Priolo
CAI - Scuola Nazionale di Speleologia

MERCATINO

- La biblioteca del Gruppo cerca testi sulla Speleologia e sulle grotte in genere, per informazioni potete contattare la segreteria via e-mail o telefonicamente.
- È in vendita presso la segreteria del Gruppo il CD della mostra fotografica realizzata per il 70° anniversario del Gruppo Grotte Catania. Vi sono contenute oltre 200 fotografie scattate dai soci del Gruppo durante gli ultimi 50 anni di attività. Il prezzo è di 10,00 euro cad.
- Cercasi componibili per cucina da regalare al Gruppo Grotte Catania per completare l'arredo della cucina.

un aumento della quantità di sangue a livello muscolare, accompagnato da un aumento dei globuli rossi, determinanti per il trasporto dell' O_2 (gli eritrociti passano 40% al 60-65% della concentrazione totale della parte corpuscolata del sangue). Se la richiesta di O2 non viene soddisfatta, ovvero se le reazioni anaerobiche di scissione dell'ATP procedono più velocemente di quelle aerobiche di sintesi, allora si dice che si contrae un debito di ossigeno.



A riposo il soggetto ha una determinata richiesta di O_2 che possiamo considerare costante (all'incirca questa richiesta è di 0,25 l/m in un individuo di media età; il bisogno di ossigeno è maggiore tra i 17 e 20 anni, mentre va a diminuire anche del 50% nei soggetti oltre i 70 anni); all'inizio dell'attività aumenta (può raggiungere valori superiori di 20-50 volte quello iniziale a riposo), si contrae un debito di ossigeno (indicato dall'area "a") nella prima fase anaerobica del lavoro muscolare, fino al raggiungimento di un livello di equilibrio (*steady state*) tra l'O_2 richiesto e quello che gli apparati respiratorio e cardiocircolatorio riescono a fornire; si entra così nella fase aerobica dell'attività, che si svolge quasi esclusivamente a carico della combustione di glicidi e lipidi (mentre la scarsa ossigenazione rende disponibili come fonti energetiche solo i carboidrati, più rapidi nella trasformazione); questa fase può essere protratta a lungo grazie alla grande quantità di grassi presenti nel nostro corpo; terminato il lavoro la richiesta di ossigeno diminuisce sino a raggiungere, dopo alcuni minuti, il valore riscontrato nella condizione di riposo; l'area "b" indica il pagamento del debito di ossigeno contratto all'inizio del lavoro.

Alimentazione

Ipotizzando la possibilità di compiere l'attività speleologica in maniera costante e frequente (credo sia il sogno di tutti gli appassionati di grotte poter organizzare ripetute esplorazioni durante la settimana, non limitandosi quindi al sabato o alla domenica!), dovremmo adeguare le nostre abitudini alimentari giornaliere in funzione delle calorie di cui abbiamo bisogno (e non sono poche!).
Il metabolismo energetico basale, per la semplice sopravvivenza, è per un individuo medio intorno ai 1200-1500 kcal al giorno; questo valore, che dipende dalla massa corporea, dall'efficienza del sistema locomotore e degli organi di trasporto, è destinato ad aumentare in base all'attività svolta, arrivando anche a 1500 kcal/h nel caso della visita di una grotta particolarmente impegnativa, raggiungendo quindi anche 10000 kcal per un'uscita media (15h in ambiente misto). Più della metà di queste calorie deve essere fornita dai carboidrati, rispettando le seguenti proporzioni:

- *70 - 75% glicidi*: sono rappresentati da pasta, riso, pane, patate, latte, frutta, zucchero, miele, ecc.; valori sotto il 50% portano in pochi giorni ad un abbassamento del glicogeno muscolare, con conseguente riduzione delle prestazioni psicomotorie, e ad un abbassamento del livello di glicemia (zuccheri nel sangue) influendo così sul metabolismo del sistema nervoso centrale; non bisogna nemmeno esagerare nell'assunzione degli zuccheri in quanto, aumentando il livello di glicemia, l'organismo risponde con un'eccessiva produzione di insulina. Inoltre va ricordato che gli zuccheri assunti in eccesso vengono depositati sottoforma di grassi. In conclusione i carboidrati sono molto utili negli sport di media durata, ma anche nel mantenimento di sforzi intensi; rappresentano una fonte di energia immediata e di più economica utilizzazione ma hanno una capacità di deposito molto ridotta, perciò per gli sport "di fondo" assumono sempre più importanza i grassi.

- *15 - 20% lipidi*: comprendono burro, formaggio, olio, noci, mandorle, frutta secca in genere, cioccolato, ecc.; rappresentano una fonte inesauribile di energia in quanto dotati di una grande capacità di deposito (basti pensare che un individuo medio ha una riserva di grassi tale da permettergli anche 50 giorni di digiuno!). Solitamente i grassi vengono ridotti nell'alimentazione dello sportivo in quanto il loro deposito nei muscoli ne limita la contrazione, compromettendo la velocità e l'ampiezza dell'accorciamento delle fibre muscolari; inoltre rendono il sangue più viscoso, a discapito della circolazione sanguigna e di conseguenza della necessaria irrorazione dei vari tessuti; tra l'altro grassi corporei in eccesso comportano un maggior peso da portare in grotta, con qualche problema in più su corda ma anche negli stretti cunicoli! Da un punto di vista energetico non sono di immediato utilizzo: l'organismo inizialmente metabolizza i carboidrati e ricorre alle riserve di grassi solo quando il lavoro viene prolungato a lungo (esistono invece delle sostanze in grado di intensificare la mobilizzazione degli acidi grassi liberi e la loro ossidazione, determinando così un risparmio di glicogeno: la caffeina infatti, assunta 4-5 h dopo il pasto e 30' prima dell'attività, migliora la capacità di prolungare nel tempo lo sforzo del 20%); quindi negli sport di fondo va incrementata l'assunzione di lipidi (infatti i maratoneti, che lavorano al 70% della loro capacità aerobica, ricavano dai lipidi il 75% dell'energia totale). Nell'attività speleologica svolgono anche l'importante compito di proteggere gli organi interni da eventuali traumi, ma soprattutto di ridurre la dispersione di calore mantenendo quindi la temperatura corporea.

- *10% proteine*: sono rappresentati da carne, pesce, uova, latte, legumi, formaggio, ecc.; vengono assunte in grande quantità dagli atleti, soprattutto negli sport di potenza in quanto svolgono l'importante ruolo di ricostruire e riparare il tessuto muscolare dopo l'attività. Le proteine hanno una capacità di deposito ridotta ed un lento utilizzo (vengono metabolizzate dopo due ore circa dalla loro assunzione). Sia l'eccessiva che la ridotta assunzione di proteine determina un calo dell'efficienza fisica: nel primo caso aumenta l'attività epatica e renale: si ha una maggiore richiesta idrica, di potassio, vitamina B6 e di ossigeno, necessario per il metabolismo dei protidi (un pasto proteico richiede un consumo di O_2 maggiore del 30%, contro il 4% per quanto riguarda i lipidi e il 6% per i glicidi), a discapito dell'ossigenazione muscolare; nel secondo caso si verifica un aumento dell'usura proteica a livello muscolare, nel momento in cui vengono esaurite le principali fonti energetiche, determinando un bilancio di azoto negativo; a peggiorare la situazione è anche l'aumento dell'escrezione di azoto (attraverso urine, feci, cute) provocato dalla pratica di attività effettuate a basse temperature e in ambienti umidi, quale può essere l'attività in grotta.

Vengono introdotte con l'alimentazione anche una svariata gamma di vitamine, di importanza non trascurabile; esse le possiamo assumere attraverso frutta, verdura, latte, cereali, carne e sono indispensabili per la regolazione delle funzioni vitali e del metabolismo delle varie sostanze (la vitamina B_1 regola il metabolismo dei glucidi, la B_6 dei protidi…). Per cui carenze vitaminiche possono portare ad un calo delle prestazioni atletiche, viceversa le vitamine in eccesso non si depositano ma vengono eliminate attraverso le urine.

Importante almeno quanto l'alimentazione è l'assunzione di liquidi. Difatti l'energia chimica sviluppata dal nostro organismo è rappresentata per il 20% da energia meccanica, sottoforma di ATP, mentre per il restante 80% da energia termica, sottoforma di calore; per mantenere costante la temperatura corporea il nostro corpo reagisce attraverso due meccanismi: *1) vasodilatazione*: un maggior afflusso di sangue determina uno smaltimento del calore; se però avviene in maniera troppo repentina può portare ad un abbassamento della pressione, fino alla perdita dei sensi nella peggiore delle ipotesi. *2) sudorazione*: rappresenta il sistema più efficace per la dispersione del calore; essa riveste un ruolo fondamentale nell'attività in ambiente ipogeo, dove l'umidità può arrivare al 98%, determinando così un ulteriore aumento della perdita di liquidi attraverso la cute. Risulta necessario reintegrare l'organismo dei sali minerali perduti, come sodio, potassio, ferro, indispensabili rispettivamente per il bilancio idrico, lo smaltimento dell'acido lattico prodotto durante il lavoro anaerobico e per il trasporto di ossigeno, in modo da non compromettere il rendimento. In condizioni di lavoro intenso si possono perdere anche 800 ml di acqua l'ora; dal momento che ogni 2% di peso corporeo perso in liquidi determina una diminuzione delle prestazioni fisiche del 20%, considerando un individuo medio di 70 kg, la perdita di 1,5 kg in acqua ne fa scendere le prestazioni all'80% (si evince che il limite da non superare è del 10% del peso corporeo). Per questo è consigliato in grotta bere spesso, prima ancora di avvertire la sensazione di sete, che è già un campanello d'allarme (dopo 6-8 h senza bere si dimezzano le possibilità di sforzo, accusando stanchezza, irritabilità, crampi muscolari).

In conclusione è vivamente consigliato bere 5-6 sorsi d'acqua ogni ora in progressione normale, ogni 30' in progressione faticosa; deve inoltre essere, per quanto sia possibile, tiepida (8-13°): bavande troppo calde ne rallentano l'assimilazione, mentre troppo fredde possono provocare congestione, acidità; possono essere leggermente zuccherate (non troppo perché ingorgano lo stomaco) e con aggiunta di sali; evitare bevande alcoliche, in quanto hanno un effetto inibente sul sistema nervoso, modificando lo stato mentale e la capacità attentiva e inducono tra l'altro lo spostamento del sangue sulla superficie del corpo, a discapito della necessaria irrorazione dei tessuti muscolari e del mantenimento della temperatura corporea. Per quanto riguarda la corretta alimentazione si consiglia comunque di mangiare due ore prima, in modo da dare tempo al corpo di assorbire con calma ciò che si è mangiato, evitando quindi di impegnare l'organismo nella digestione degli alimenti e contemporaneamente nella progressione su corda (entrambi richiedono l'apporto di ossigeno rispettivamente nello stomaco e nei muscoli, l'uno a discapito dell'alto; tra l'altro lo stomaco troppo pieno ostacola l'abbassamento del diaframma, muscolo respiratorio appena sotto i polmoni, con conseguenti difficoltà nella normale respirazione).

Gli alimenti consigliati sono pasta, pane patate, frumento, riso, grano, legumi, miele, fiocchi d'avena, latte, pesce.. Durante la progressione in grotta bisogna assumere razioni ben equilibrate ogni 3 h circa, con proteine (prosciutto), carboidrati (pane), grassi (noccioline), senza esagerare nel berci sopra; di tanto in tanto si consiglia di ingerire roba zuccherata, energetica (cioccolato, destrosio).

Questi sono solo dei semplici consigli che possono migliorare il nostro stato di salute e far si che la nostra visita in grotta possa essere fluida, sicura e divertente!!

Monica Guarrella
Gruppo Grotte Catania

SOCCORSO UOMO A UOMO CON SPEZZONE DI CORDA

Tale manovra deve essere considerata solo una variante della classica "uomo a uomo", e desidererei che fosse vista come un completamento della stessa quando la differenza di peso tra soccorritore e pericolante sia sostanziale. Vorrei solo ricordare che la situazione di un addestramento, su una qualunque manovra di soccorso, è ben diversa da un momento di crisi che può verificarsi in qualunque momento, non solo quando siamo all'inizio di una progressione pieni di vigore, e quindi forse è molto meglio riflettere qualche istante prima di intraprendere una manovra che faccia diventare la crisi di uno… il blocco di due persone, magari solo per una questione di orgoglio personale. Solo con un addestramento regolare è possibile ridurre al minimo i rischi di manovre già complesse per loro natura: ricordiamo che tutti noi andiamo in grotta con un compagno che potrebbe un giorno avere dei problemi o che potrebbe risolverli a noi!

La situazione di partenza e la stessa della manovra classica: uno speleologo ha avuto un problema e si trova bloccato sulla corda tra vari frazionamenti. La manovra di soccorso mira a raggiungere il pericolante dall'alto o dal basso sulla stessa corda e, generalmente, portarlo ad una quota inferiore in zona sicura dalla quale approntare una manovra più idonea, visto che questa deve essere considerata di emergenza.

Supponiamo di raggiungere il pericolante dal basso e che lo stesso sia posizionato sulla corda tramite il bloccante ventrale e la maniglia di risalita; questa rappresenta la situazione più complessa abbinata alla condizione in cui la vittima non sia incosciente ma comunque non in grado di collaborare con il soccorritore. Giunti appena sotto l'infortunato è necessario applicare una connessione tra la longe del soccorritore ed un punto di forza del suo imbraco quale è la maglia rapida centrale, ciò rappresenta un punto di sicura per il soccorritore durante le fasi successive. Adesso è necessario superare il pericolante con i bloccanti (bloccante ventrale e maniglia) interponendoli tra i suoi dopo aver alzato la sua maniglia, senza staccarla e facendo attenzione che in questo passaggio non si creino degli attorcigliamenti o delle confusioni tra il materiale del soccorritore e quello del pericolante; sto dando per scontato quale sia il modo più accurato per superare, dal basso verso l'alto, la persona in difficoltà, visto che ciò non rappresenta nulla di diverso al passato.

A questo punto è necessario applicare a monte di tutti i sistemi, sulla stessa corda ed il più in alto possibile, un bloccante (sia esso di corda o meccanico) sul quale verrà sistemato un moschettone che servirà come rinvio per la manovra.

Adesso il soccorritore utilizzerà lo spezzone di corda nel seguente modo: ad un capo comporrà un semplice "nodo delle guide con frizione" che attraverso un moschettone applicherà alla maglia rapida del pericolante.

Successivamente lo spezzone sarà passato sul moschettone che aveva posto a monte con il bloccante e con l'altro capo compone un nodo mezzo barcaiolo su di un moschettone a base larga che ha posizionato sulla propria maglia rapida.

Adesso bisogna aver cura di tensionare il più possibile lo spezzone e bloccarlo, sul soccorritore, con asola e contro asola di blocco. Ricapitolando la situazione attuale degli attrezzi sulla corda, dal basso verso l'alto, è la seguente: il bloccante ventrale del pericolante, il bloccante ventrale del soccorritore, la maniglia autobloccante del soccorritore, la maniglia del pericolante ed infine il bloccante con il moschettone che serve da rinvio allo spezzone di corda che da un capo è fissato alla vittima e dall'altro capo è posizionato al soccorritore tramite mezzo barcaiolo bloccato. Inoltre ricordo che vi è ancora la longe applicata alla maglia rapida del pericolante.

A questo punto il soccorritore stacca dalla corda il proprio bloccante ventrale andando così a formare un bilancino tramite lo spezzone che gli permetterà, sfruttando il proprio peso e poco sforzo con le braccia, di sollevare la persona più pesante quel che basta per applicare l'attacco porta sacco (o per soccorso che dir si voglia), che il soccorritore aveva già pronto sulla parte bassa del proprio imbraco, alla maglia rapida del pericolante, sgancia il bloccante ventrale del vittima e posiziona un discensore sul proprio imbraco, bloccandolo con la classica chiave di blocco. Ora il soccorritore può sbloccare l'asola di blocco del mezzo barcaiolo per mandare il carico totalmente su se stesso e sul proprio discensore.

La manovra adesso si può considerare ultimata in quanto è sufficiente liberare lo spezzone da entrambe le parti, levare dalla corda le due maniglie autobloccanti, se ci si riesce anche a togliere il bloccante a monte, oppure si recupererà successivamente, sciogliere la chiave di blocco del discensore e scendere praticando particolare attenzione all'infortunato fino ad una posizione più comoda.

Tale manovra permette di non dover prendere qualunque tipo di misura e quindi evitare errori di valutazioni di distanze tra soccorritore e pericolante che potrebbero portare al blocco sulla corda di entrambe le persone.

Volevo ricordare ancora, come all'inizio, che è necessario provare e riprovare delle manovre di soccorso per poter pensare di averle acquisite o viceversa per pensare che queste non siano efficaci.

Fabio Minà
Gruppo Grotte Catania

LE GROTTE DELL'ETNA, TRA CULTURA E RELIGIOSITÀ - PARTE II

(.....LO SCEMPIO CONTINUA!)

Foto 1: Santuario Madonna della Roccia– Foto A. Reitano

Foto 2: Santuario Madonna della Roccia – Foto A. Reitano

Foto 3: Grotta del Santo – Foto A. Reitano

Come di consueto per gli ultimi numeri di speleoetna, ecco di nuovo documentato, dal Gruppo Grotte Catania, l'ennesimo scempio occorso in luoghi "sacri", dove sotto gli occhi di tutti avvengono veri e propri "miracoli". Infatti, si devono alla "santa ruspa" gli interventi devastanti che hanno trasformato delle bellissime grotte di scorrimento lavico, originatesi durante l'eruzione del 1669, in una chiesa (foto 1), ed in un presepe, con tanto di pastori di polietilene espanso, stile Disneyland (foto 2). Miracolo!!! Stiamo parlando chiaramente dell'area dove è sorta la cappella della Madonna della Roccia, nel territorio di Belpasso. Certo l'opera sembrerebbe di dubbia interpretazione!!!

Che sia un UFO atterrato li per caso, i cui piloti non hanno affatto tenuto conto della scarsa intonazione cromatica e visiva con l'ambiente circostante? Un altro miracolo si sta consumando alla Grotta del Santo in contrada Aspicuddu (Adrano) , scenario delle leggendarie vicende di Nicola Politi. Qui infatti vennero rinvenuti importantissimi manufatti dell'età del bronzo e non solo. Bene, è vero che gran parte di queste preziose testimonianze archeologiche rappresentano scarti e rifiuti dei nostri predecessori, ma erano altri tempi!!! Probabilmente alle generazioni future non interesserà ritrovare dentro una grotta: immagini sacre (foto 3), cornici, lumini in cera, porta-lumini in terracotta (foto 4), porta-candele in ferro battuto, travi metalliche, paletti in ferro, porta candele in alluminio, pile esauste di torce elettriche, residui di torce artigianali in legno, buste di plastica, segnali spray per l'individuazioni del percorso, ecc..... Questo è quello che abbiamo documentato di recente e che ci fa solamente vergognare. Anche in questo caso, l'ottusità di alcuni "uomini di religione", stupra un ambiente che ancora ci deve tanto ed al quale dobbiamo altrettanto, considerate pure le nostre radici lontane. Per quest'anno per fortuna abbiamo chiuso, e non ci resta che farvi augurare un Buon Natale, da uno dei più noti speleologi degli ultimi 2000 anni (foto 5). Miracolo!!!

Foto 4: Grotta del Santo– Foto A. Reitano

Foto 5 – Foto A. Reitano

Agatino Reitano
Gruppo Grotte Catania

RIARMO DELLA GROTTA PALOMBARA

Su mandato del CUTGANA, ente gestore dalla Riserva Naturale Integrale "Grotta Palombara" il personale del Gruppo Grotte Catania ha provveduto a riattrezzare la grotta secondo i più moderni dettami della tecnica speleologica.

Il lavoro di riammarraggio della Grotta Palombara è iniziato il 06 luglio e si è concluso il 30 ottobre; il ritardo nel completamento del lavoro è stato dovuto alla difficoltà di reperimento di collanti epossidici di ultima generazione, privi di Stirene, quindi non tossici e meno inquinanti. Le fiale utilizzate sono arrivate a Catania il 27 ottobre 2005 e quindi appena possibile si è provveduto a concludere il lavoro.

Qui di seguito riportiamo la nuova scheda d'armo della Grotta

Punto di ammarraggio	**Ammarraggio realizzato**	**Materiale necessario**
Pozzo iniziale esterno (Fico)	1 Spit Rock MF 8 e 1 clessidra per il traverso di avvicinamento	1 anello, 1 PLG, 1 cordino da 2 m, 1 corda da 25 m
	3 Full time per l'armo iniziale	3 PLG, 1 cordino da 2 m
Frazionamento sotto cengia	1 Spit Rock MF 8	1 piastrina piegata, 1 PLG
Scivolo prima opposizione	2 Raumer Superstar, corda fissa da 10 mm	Nessuno
	Frazionamento con 1 spezzone di corda su clessidra	Nessuno
Opposizione – inizio	Armo naturale, corda fissa da 10mm	Nessuno
Opposizione – mezzo	1 Raumer Superstar	Nessuno
Opposizione – mezzo	1 fettuccia, 1 maglia rapida su clessidra	Nessuno
Opposizione – fine	1 fettuccia, 1 maglia rapida su clessidra, 1 armo naturale	Nessuno
Pozzo Sala dei Vasi	2 Raumer Superstar	2 PLG, 1 corda da 15 m
	1 deviatore su chiodo autocostruito in acciaio da 14 mm	1 PLG
Risalita	1 deviatore su chiodo autocostruito in acciaio da 14 mm	1 PLG
	2 Spit Fix 10 mm, 2 piastre in acciaio, 2 maglie rapide, corda fissa da 10 mm	Nessuno
Traverso dopo Sala del Guano – inizio	1 clessidra, 1 Raumer Superstar, corda fissa da 10 mm	Nessuno
Traverso dopo Sala del Guano – mezzo	1 Spit Fix da 10 mm, 1 piastra in acciario, 1 maglia rapida	Nessuno
Traverso dopo Sala del Guano – mezzo	1 Spit Fix da 10 mm, 1 piastra in acciario, 1 maglia rapida	Nessuno
Traverso dopo Sala del Guano – fine	2 Raumer Superstar	Nessuno

Riepilogo materiale necessario:

1 anello, 1 piastra piegata, 9 PLG, 2 cordini da 2 m, 1 corda da 25 m, 1 corda da 15 m.

Giuseppe Priolo
Gruppo Grotte Catania

LE GROTTE DELL'ETNA

Occorrono migliaia di anni per la formazione di una grotta carsica, risultato finale della lenta ma incessante azione solvente dell'acqua, resa aggressiva dalla CO_2, penetrata nell'intricato sistema di fessure dei massicci rocciosi calcarei. Al contrario, sono sufficienti pochi giorni affinché si formi una grotta vulcanica. Su un vulcano attivo come l'Etna ciò avviene tutte le volte che la lava affiora in superficie e dà luogo a una colata. Ed è quanto si è sicuramente verificato durante l'ultima eruzione, nella desertica Valle del Bove, l'immensa caldera di sprofondamento che incide come un enorme squarcio il fianco orientale del vulcano. I vulcanospeleologi sapranno se in quelle lave si sono formate gallerie di scorrimento lavico soltanto molti mesi dopo che sarà finita l'eruzione, quando all'interno di esse la temperatura si abbasserà da alcune centinaia di gradi centigradi a poche decine.

Ma vediamo come si forma una galleria di scorrimento lavico, quando una colata avanza lungo i pendii del vulcano. E' grazie ai cosiddetti "ingrottamenti" che la lava riesce a raggiungere grandi distanze dalla bocca effusiva mantenendosi allo stato fluido. Per capire come ciò possa avvenire, va subito precisato che l'avanzamento della lava avviene come in un fluido che si muove con moto laminare, vale a dire senza turbolenze né vortici. Nei fluidi, com'è noto, la propagazione del calore può avvenire per irraggiamento, per conduzione e per convezione. In un flusso lavico che si muove con moto laminare l'unica via possibile di dispersione del calore è quella per irraggiamento. Ciò avviene soprattutto negli strati più superficiali della colata lavica. Ne consegue la formazione di due robusti argini laterali di lava solidificata, che fanno assumere alla colata inizialmente l'aspetto di un canale a cielo aperto (ispessito e consolidato da frequenti trabocchi di lava), all'interno del quale, come un fiume infuocato, la lava continua a scorrere. A mano a mano che ci si allontana dalla bocca effusiva, la caduta di energia termica si accentua sempre più e ciò fa sì che la colata si ricopra di numerose croste e scorie solide, le quali, saldandosi, formeranno una volta sopra i due argini. Il flusso lavico, a questo punto, rimarrà completamente avviluppato dal "tubo di lava" da esso stesso formato e seguiterà a scorrere senza apprezzabile perdita di calore. La colata, come si dice impropriamente in linguaggio giornalistico, si è "ingrottata" e non è più visibile dall'esterno. Soltanto

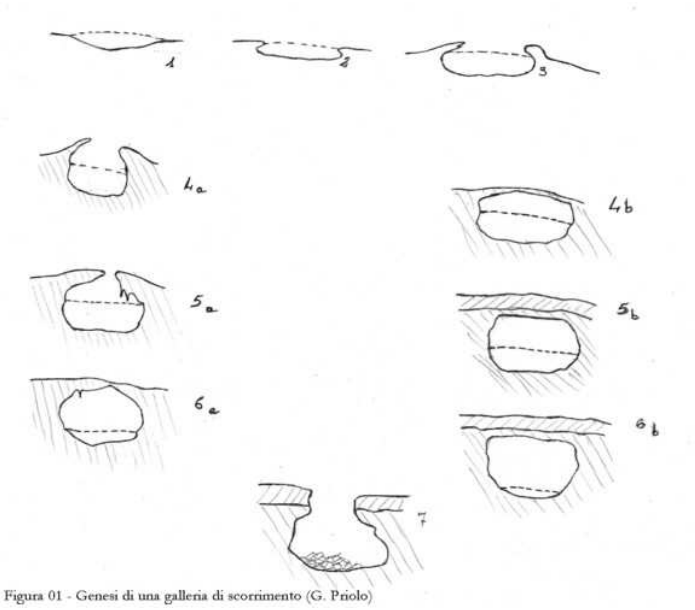


Figura 01 - Genesi di una galleria di scorrimento (G. Priolo)

improvvisi aumenti di pressione del flusso possono causare la distruzione totale o parziale del tubo, diversamente esso può consolidarsi e anche ispessirsi. (figura. 01)

Finita l'eruzione, il tubo si svuoterà, lasciando una cavità: la galleria di scorrimento lavico, appunto. Per alcuni vulcanospeleologi lo svuotamento avverrebbe per drenaggio della lava. Altri, invece, ipotizzano che la lava fluida, esercitando un'azione abrasiva sul letto di scorrimento e sulle pareti, come fanno i fiumi o i ghiacciai, allargherebbe e approfondirebbe la sede di scorrimento. Quale che sia il meccanismo che porta allo svuotamento, quando la bocca effusiva cessa di alimentare la colata, il rapido raffreddamento della massa lavica provocherà l'immediato arresto di questa all'interno del tubo e dovranno trascorrere parecchi mesi, in ogni caso, quando la temperatura scenderà sotto i 40-50 gradi centigradi, perché gli speleologi possano esplorare tali cavità, sempre che avvengano crolli nella volta o rimangano aperte "finestre" durante la chiusura del canale.

Interpretare e capire i meccanismi di formazione delle gallerie di scorrimento lavico, dicono i vulcanospeleologi, è importante perché vi sono fondati motivi per ritenere che esse siano preziose chiavi di lettura per la comprensione degli espandimenti lavici. Lo studio di queste cavità, infatti, potrebbe fornire utili informazioni al fine di prevedere quale sarà l'area invasa, la direzione e la distanza percorsa da una colata lavica.

Negli ultimi trent'anni, l'interesse per le grotte vulcaniche ha contagiato pure i planetologi, gli astronomi che studiano i pianeti del Sistema Solare. Un interesse scientifico che è aumentato con andamento quasi esponenziale da quando le sonde automatiche interplanetarie ci hanno inviato le nitide immagini della superficie della Luna, Mercurio, Marte, di alcuni satelliti di Giove e Saturno, attraverso le quali è stato possibile effettuare interessanti studi comparativi con analoghe strutture terrestri.

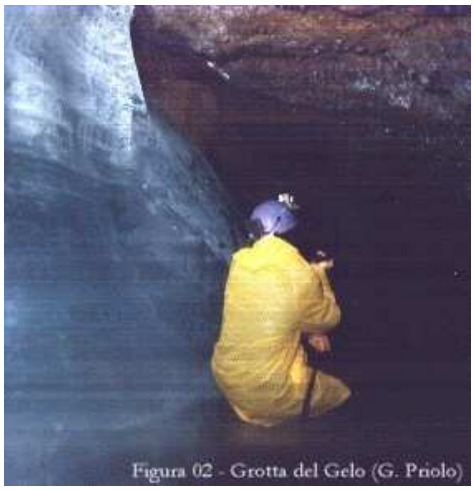


Figura 02 - Grotta del Gelo (G. Priolo)

Ritornando sulla Terra, più precisamente sul maggior vulcano attivo europeo, i vulcanospeleologi del Gruppo Grotte del CAI di Catania e del Centro Speleologico Etneo hanno sinora catastato, descritto e in gran parte topografato quasi 250 grotte sulle pendici dell'edificio vulcanico etneo. Esse sono uniche in tutta l'Europa continentale, perché l'Etna, pur non trovandosi in un'area tipicamente di distensione, ha un vulcanismo di tipo basaltico e, durante la sua complessa storia geologica iniziatasi 500-600 mila anni fa, dalle prime eruzioni sottomarine verificatesi in un golfo pre-etneo poco profondo alla formazione dell'attuale Mongibello, ha alternato attività esplosive ad altre effusive.

La più famosa cavità vulcanica etnea è la **Grotta del Gelo** (figura 02). Si trova sul versante settentrionale, a 2030 metri di quota, ed è nota non tanto per il suo sviluppo (è lunga appena 130 metri) quanto perché all'interno vi è un deposito di ghiaccio perenne (che qualcuno chiama addirittura "ghiacciaio"), che nel periodo del disgelo dà luogo a spettacolari quanto effimere stalattiti di ghiaccio, una vera singolarità per una grotta ubicata ad una latitudine così bassa. E', invece, la **Grotta dei Tre Livelli**, la cavità più lunga dell'Etna con quasi 2 chilometri di sviluppo e terza al mondo per dislivello (ben 400 metri). Questa bella

galleria di scorrimento lavico si apre sul versante sud-orientale dell'Etna, a 1.625 metri sul livello del mare, nelle lave dell'eruzione del 1792. Si narra che la visione da Catania della lava incandescente di quell'eruzione avrebbe incuriosito un bimbo di appena 6 anni che sarebbe diventato uno dei più grandi vulcanologi di tutti i tempi: Carlo Gemmellaro. All'interno della grotta si possono ammirare enormi mensole laterali di roccia lavica, lamine di sfaldamento ripiegate alla base delle pareti, che formano grandi rotoli di lava, oltre alle numerose piccole stalattiti da rifusione che tappezzano la volta della galleria. E' popolata tutto l'anno da colonie di pipistrelli Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*).

La più lunga caverna vulcanica che si apre a bassa quota è la **Grotta Petralia,** formatasi in lave preistoriche non datate, si snoda per quasi 800 metri sotto le strade della periferia settentrionale di Catania, nel quartiere di Canalicchio. Le sale e i tortuosi cunicoli di questa bella galleria di scorrimento lavico furono utilizzati dall'uomo dell'età del Bronzo antico, come testimoniano le sepolture con ossa umane, i manufatti e gli utensili in selce rinvenuti una quindicina d'anni fa.

Giuseppe Sperlinga
CUTGANA - Direttore RNI Grotta Palombara
Gruppo Grotte Catania

Hanno collaborato alla redazione di questo numero di Speleo Etna:

- *Monica Guarrella*
- *Giuseppe Priolo*
- *Giuseppe Sperlinga*
- *Fabio Minà*
- *Agatino Reitano*

Per contattare la redazione puoi inviare una mail all'indirizzo della redazione speleoetna@gruppogrottecatania.it o un telefax al +39 095 7153052