

**CLUB ALPINO ITALIANO**  
**Sezione di Roma**  
**Scuola di Alpinismo, Sci-Alpinismo e Arrampicata Libera**  
**“Franco Alletto”**

**Corso Base di Arrampicata Libera (AL1)**  
**PRIMAVERA 2008**

**25-27 aprile 2008**  
**Sperlonga**

**Utilizzo di una guida,  
scelta della falesia,  
individuazione delle vie,  
differenti litologie e tipi di arrampicata,  
prevenzione,  
chiamata del soccorso organizzato  
ed emergenze sanitarie**

**Massimo Pecci (\*)**

**(\*)**

- **Istruttore di Alpinismo del CAI**
- **Ricercatore geologo c/o Imont – Istituto Nazionale della Montagna  
piazza dei Caprettari, 70 - 00186 ROMA**

## I PARTE (INTERATTIVA)

### Utilizzo di una guida, scelta della falesia e individuazione delle vie

Presentazione, discussione e condivisione “critica” delle principali problematiche per districarsi nel mondo dell’arrampicata

- LE PRINCIPALI CHIAVI DI LETTURA (a che cosa prestare attenzione)
- UN PO’ DI STORIA
- FALESIE E COMPENSORI DI ARRAMPICATA
- ROCCE, FALESIE, PARETI E MONTAGNE
- DIFFICOLTÀ SPORTIVE E DIFFICOLTÀ ALPINISTICHE
- GUIDA E GUIDE
- ARRAMPICATA VIRTUALE

## II PARTE GEOLOGIA E ARRAMPICATA

### CENNI DI LITOLOGIA

Le rocce si dividono essenzialmente in tre classi: **sedimentarie**, **igne** e **metamorfiche**.

Le **rocce sedimentarie** (lo dice la parola stessa) si formano per smantellamento di rocce preesistenti che, dopo una fase di trasporto più o meno lunga, si sedimentano per l’azione dei mari, dei fiumi, dei laghi, dei ghiacciai, del vento e della forza di gravità (agenti erosivi).

Si classificano in **clastiche** e **biochimiche**.

Le rocce clastiche risultano ulteriormente suddivise in base alla grandezza dei loro granuli che dipende dall’energia del mezzo (per es. grandi massi nei torrenti montani ad altissima energia, piccoli granuli sabbiosi sulla riva del mare a media energia, microscopici granuli argillosi nelle grandi pianure abissali, dove l’energia in gioco è molto bassa). Si va dai conglomerati, alle arenarie (Fig. 1) fino alle argille, a seconda dell’ambiente di sedimentazione in cui si sono originate.



Fig, 1 ridisegnata da OMNIA 2002@

Le rocce **biochimiche** derivano dalla deposizione dei gusci calcarei o silicei di organismi animali o vegetali, insieme alla precipitazione chimica dei sali disciolti nell'acqua di mare (nella massima parte  $\text{CaCO}_3$  - carbonato di calcio, Fig. 2).



Fig. 2 ridisegnata da OMNIA 2002@

In alcuni casi la *biocostruzione* risulta essere preponderante rispetto alla precipitazione chimica; questo avviene in particolari condizioni ambientali e si possono formare scogliere (barriere coralline) interamente formate da organismi viventi (Fig. 3) che si costruiscono il proprio scheletro o guscio fissando il carbonato di calcio sciolto nell'acqua del mare.



Fig. 3 ridisegnata da OMNIA 2002@

Quando poi il fondo su cui poggia la scogliera subisce una lenta, ma inesorabile, *subsidenza* (abbassamento), ecco che nuovi coralli si impiantano sopra quelli morti per le variate condizioni di profondità e si possono raggiungere i 2000-3000 metri (tremila metri, non *bruscolini!*) di scogliera calcarea come nel caso delle Dolomiti.

Quando prevale la precipitazione chimica (favorita magari dal prosciugamento di un lago o di un mare) si formano rocce chiamate *evaporiti* con precipitazione di fanghi calcarei gesso *cloruro di sodio* etc.

Le **rocce ignee** sono quelle che derivano dal consolidamento in seguito a raffreddamento delle masse fuse di magmi. Vengono chiamate "*effusive*" quelle che fuoriescono dalla crosta e si espandono sotto forma di *lave* o *ignimbriti* che raffreddandosi formano colate e coni vulcanici (andesite - Fig. 4- basalto, porfido, tufi...).



Fig. 4 ridisegnata da OMNIA 2002@

Vengono indicate come "intrusive" le rocce magmatiche che si sono consolidate all'interno della crosta terrestre raffreddandosi in tempi lunghissimi (graniti - Fig. 5 -, dioriti).

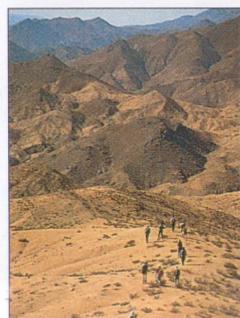


Fig. 5 ridisegnata da OMNIA 2002@

Le **rocce metamorfiche** derivano da qualsiasi tipo di litologia iniziale che con processi metamorfici (pressione e calore) ha cambiato il proprio stato. A seconda della quantità di calore o pressione alla quale è stata sottoposta la roccia si ha uno stadio di metamorfismo sempre più accentuato che porta ad esempio da una iniziale argilla a *filladi*, *scisti* (Fig. 6), e infine *gneiss* (Fig. 7).



Fig. 6 ridisegnata da OMNIA 2002@



Formazioni di gneiss, Monti Jotunheimen, Norvegia.

**GNEISS**  
Lo gneiss è derivato dal metamorfismo di rocce ignee o sedimentarie, avvenuto in profondità durante la formazione delle montagne, in presenza di calore e pressione molto elevati.



Fig. 7 ridisegnata da OMNIA 2002@

Come è facilmente intuibile siamo di fronte ad un imponente ciclo di lento ma costante e continuo cambiamento la superficie terrestre sulla quale viviamo, ci spostiamo e passeggiamo è il prodotto, in definitiva, di un difficile equilibrio tra le forze di sollevamento che innalzando la superficie terrestre, la dotano di una certa energia potenziale e quelle esogene, che sviluppando tale energia trascinano tutto alla quota del mare, dove l'energia in gioco ritorna a zero. Per fortuna tali movimenti sono estremamente lenti praticamente non confrontabili con quelli umani sono scale di grandezza diverse e non comparabili.

Esistono però alcune eccezioni dove anche sulla crosta terrestre i tempi geologici si intrecciano con quelli umani: vi sono infatti rare zone dove i movimenti reciproci tra le placche toccano

addirittura valori di 1-2 mm l'anno (California, Mar Rosso). In Italia le zone di più recente sollevamento e quindi più mobili si trovano al sud, lungo le dorsali dell'Aspromonte e delle Serre Calabre. Due esempi: alcuni sedimenti che hanno una età di 125.000 anni e che nella quasi totalità delle coste italiane si trovano tra i 2 e i 10 metri s.l.m., in provincia di Reggio Calabria sono stati sollevati fino a 140 metri con un tasso di sollevamento teorico di 1,5 mm/anno. Problemi di questo genere sussistono nella fattibilità del ponte sullo Stretto di Messina visto che Sicilia e Calabria si allontanano con dei valori di poco inferiori al mm/anno.

### CENNI DI GEOLOGIA APPLICATA ALL'ARRAMPICATA

Gli elementi fondamentali di condizionamento dell'arrampicata da parte della geologia sono tre, fortemente connessi tra loro:

litologia (durezza e resistenza meccanica della; roccia spessore degli strati);

stato di fratturazione;

modellamento della roccia da parte dell'acqua e degli altri agenti atmosferici.

Sulle montagne, ma anche sulle falesie, questi tre fattori giocano un ruolo notevole nel variare le possibilità di arrampicata nei diversi settori. Molte pareti corrispondono ad esempio a superfici di frattura o di faglia, dove la parte mancante è crollata, o scesa, per il movimento lungo la faglia (vedi Fig. 8, modificata dall'originale di Eutizio Vittori).

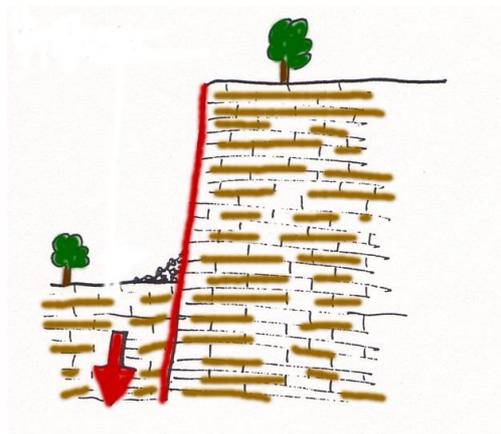


Figura 8

Dal punto di vista litologico più del 70% delle pareti sulle quali si pratica l'alpinismo e l'arrampicata in Italia è costituito da calcari e dolomie; le rimanenti pareti da graniti e subordinatamente da rocce metamorfiche ed arenarie ben cementate.

In rarissimi casi si arrampica su conglomerati, su colate di lava o *neck* (parte interna dell'edificio vulcanico).

L'arrampicata **su rocce ignee intrusive**, granitiche si esplica normalmente con uno stile di aderenza spesso con intere tirate di corda atletiche che seguono lunghe linee di fratturazione dovute al raffreddamento del magma (Valle dell'Orco). Quando l'esarazione glaciale ha avuto il sopravvento tendono a diminuire di numero anche le fratture lasciando il campo ad una arrampicata soprattutto di aderenza, con appigli e appoggi svasati (Val di Mello, Badile, Glacier Point, Yosemite). In altri casi le lunghe fratture hanno il sopravvento e costringono ad una progressione molto atletica (Tacul, Drus, Capucin) con frequenti movimenti ad incastro.

A volte i cristalli che compogono la paste granitoide (quarzo e feldspati) sono molto sviluppati e costituiscono ottimi appigli ed appoggi simulando un'arrampicata dolomitica tecnica (Noire).

L'arrampicata su **rocce ignee effusive**, tipo neck è molto tecnica (Hoggar, Devil's Tower, Ripa Majale, Sasso di Furbara) e si svolge su roccia prevalentemente salda ma liscia e polverosa che forma fessure e larghi diedri e camini o lisce placche. L'arrampicata su colate laviche (Etna, Pantelleria,

Filicudi, Ciampino, Marino) è mista, di grande aderenza su placche con tratti atletici in profonde fessure.

Le **rocce metamorfiche**, non offrono normalmente arrampicate molto belle per la sfaldabilità e in genere la scarsa affidabilità della roccia (Cervino, Grivola, Monte Rosa e Bernina sono formati da *scisti*); le strutture che hanno subito un metamorfismo molto intenso sono invece solitamente di buona qualità (Placche di Arnad, Aguille Dibona e Corno Stella) e consentono una entusiasmante arrampicata di aderenza.

Per le **rocce sedimentarie**, il discorso si complica: escludendo le arrampicate su rocce clastiche conglomerati (Meteore, Montserrat) e arenarie (Badolo, Bismantova) o flysch (cava di Maiano Fi) che possono risultare poco piacevoli per chi non è abituato, rimangono i calcari e le dolomie. L'arrampicata su tali rocce biochimiche assume spesso caratteristiche diametralmente opposte a seconda dell'ambiente di deposizione della presenza di stratificazione e della composizione calcareo-dolomitica. Basti pensare alle vertiginose pareti nord di Lavaredo contrapposte alle lisce placche della parete sud della Marmolada; alle appigliate pareti del Brenta contrapposte alle sfuggenti placche del Sasso delle Nove o del Corno Piccolo, e anche della "Poltrona" o del Supramonte di Oliena e Dorgali. Anche se l'erosione e soprattutto l'esarazione glaciale può giocare un ruolo essenziale, si può trovare sicuramente un denominatore comune che lega i diversi tipi di calcare e le conseguenti diverse tecniche di arrampicata.

Per *ambiente di deposizione* si intende la profondità e le caratteristiche del mare in cui si sedimentava il calcare. In definitiva in un mare poco profondo e in alcune zone di scogliera (lagune interne) si possono formare stratificazioni la cui presenza una volta avvenuta la diagenesi condiziona l'erosione e la morfologia favorendo la formazione di pareti spesso strapiombanti o comunque verticali ed appigliate. Al contrario la sedimentazione in un mare profondo a bassa energia non permette la formazione delle stratificazioni e, una volta formatasi la roccia, l'erosione costruisce morfologie più dolci e sfumate.

Come si vede la presenza di stratificazioni nei calcari e nelle dolomie può influire notevolmente sul tipo di arrampicata.

**Riassumendo:**

Luogo	roccia	ambiente	aspetto	energia
<b>ARRAMPICATA ATLETICA</b>				
Lavaredo	dolomia	scogliera	stratificata	alta
Tofane	"	"	"	"
Brenta	"	"	"	"
Pale	"	"	"	"
Finale	calcarenite	"	"	"
Gaeta	calcare	"	"	"
<b>ARRAMPICATA DI ADERENZA</b>				
Marmolada	calcare	scogliera	massiccio	alta
C.Piccolo	"	transiz.	"	me.-bassa
Supramonte (Oliena)/C. Gonone	"	Piattaforma	"	media

Modificata, da Fabrizio Antonioli

E' anche chiaro che non si può generalizzare troppo, poiché possono influire altre variabili come l'esposizione la presenza di grosse pieghe e/o faglie l'esarazione di ghiacciai ecc. ma quanto detto sopra rappresenta una tendenza che in linea di massima viene rispettata. Per esempio la tipica arrampicata di aderenza che offrono le placche del Sasso delle Nove (via Messner) o quelle del Conero, resa possibile nonostante la stratificazione dei calcari che le costituiscono dal fatto che si

sale su una superficie di strato in quanto quelli soprastanti o sottostanti sono scivolati via a causa dell'elevata pendenza.

Per quanto riguarda lo stato di fratturazione, le discontinuità e le fratture nella roccia sono spesso essenziali per la progressione: si pensi ai diedri, ai camini o alle fessure ed alle possibilità che offrono di delle protezioni, in particolare chiodi tradizionali, dadi e *friend*. In figura 9 (modificata dall'originale di Eutizio Vittori) è riportato il meccanismo che sta alla base della formazione di pareti arrampicabili, a partire da una roccia fratturata (ma non troppo).

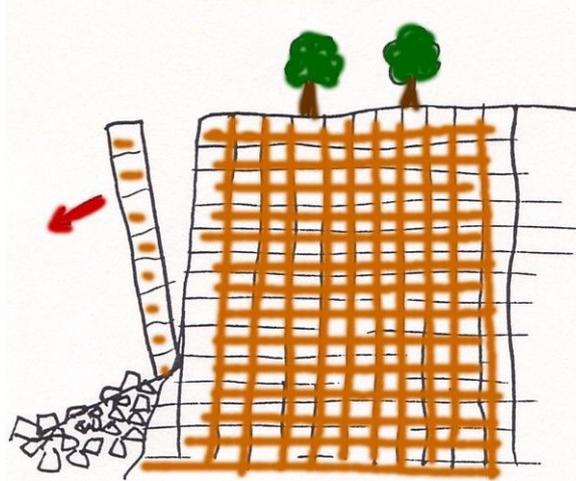


Figura 9

Però, come per tutte le cose buone, nella giusta misura; quando infatti le fratture sono troppe, molti appigli, così come molte protezioni, tendono a staccarsi, portandoci a situazioni che possono divenire estremamente sgradevoli e pericolose. Talora al contrario le fratture mancano, come su certi interessanti e consigliabili itinerari del Corno Piccolo, ma anche delle falesie a placche di Cala Gonone, ed allora o ci si protegge con clessidre (utilissime strutture di forma vagamente colonnare, "scolpite" dall'erosione e dalla dissoluzione chimica) o si posizionano chiodi a pressione o piastrine o non ci si protegge e si va lo stesso. oppure (scelta talora non priva di traumi emotivi, ma certamente salutare) si rinuncia a salire, o si arrampica in un altro posto.

Lo stato di fratturazione di una roccia dipende dall'intensità degli sforzi cui è stata sottoposta e, a parità di questi, dalle sue caratteristiche intrinseche e dallo spessore degli strati (naturalmente per le rocce sedimentarie). Più gli strati sono sottili, più sono fitte le fratture nella roccia. Questa è la ragione per cui le belle placche della zona di Cala Gonone sono rinomate in tutta Europa. Questi corpi rocciosi infatti sono costituiti da calcari di età giurassica (135-195 milioni di anni) caratterizzati da una stratificazione poco diffusa o talora indistinta, che hanno subito complicate e successive vicende tettoniche. Più una roccia è intensamente fratturata, o comunque tenera per composizione chimica, più facilmente è attaccata dall'erosione, che tende ad addolcire le pendenze.

Raro è, quindi, il caso di pareti subverticali in rocce tenere (marne, argille ad esempio) o tutte intensamente fratturate. Comunque, può capitare che, nonostante un intenso stato di fratturazione, si possa arrampicare lo stesso con una sufficiente sicurezza, almeno lungo determinate linee, per la presenza di depositi secondari lungo le fratture che ricementano la roccia. A distacchi di cunei rocciosi di grandi dimensioni (limitati da superfici di strato e da fratture variamente orientate) è da imputare la genesi dei "tetti", talvolta sporgenti per molti metri. I tetti sono spesso superabili direttamente con passaggi atletici, oppure sono aggirabili lateralmente, seguendo in genere linee di fratture corrispondenti a quelle che hanno determinato il crollo della parte mancante. I calcari sono sottoposti a processi di dissoluzione chimica operati dall'acqua, che dipendono dal suo contenuto di  $CO_2$  (la famigerata principale imputata dell'effetto serra: l'anidride carbonica, che beviamo nella Coca Cola e

respiriamo in città), che reagendo con il calcare ( $\text{CaCO}_3$ ) produce un sale solubile, il bicarbonato di calcio  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , lisciviato dalla stessa acqua. Questo processo dà vita a molte forme tipiche osservabili sulle pareti calcaree, come buchi delle più svariate dimensioni e scanalature verticali (ben sviluppate ad esempio sulle torri delle Dolomiti del Sud). Il carbonato lisciviato viene rideposto altrove, ad una distanza che dipende soprattutto dalle condizioni di temperatura, sotto forma di incrostazioni alabastrine o travertinose (stalattiti ad esempio).

Il processo di dissoluzione è particolarmente spinto nelle zone più esposte ed in quelle di più intensa fratturazione, dove l'acqua si infiltra con più facilità. Qui può giungere a formare cavità carsiche (grotte) di dimensioni talora spettacolari. Il crollo della volta (Fig. 10, modificata dall'originale di Eutizio Vittori) o di parte delle pareti conduce alla messa a giorno di belle e spesso difficili, poiché strapiombanti, strutture arrampicabili (litorale di Sperlonga, ad esempio). Strapiombi a parte, le pareti di natura carsica sono riconoscibili per la presenza di stalattiti ed altre forme di deposito calcareo, spesso utili per la progressione, ma talora non proprio robuste come si desidererebbe o addirittura friabili.

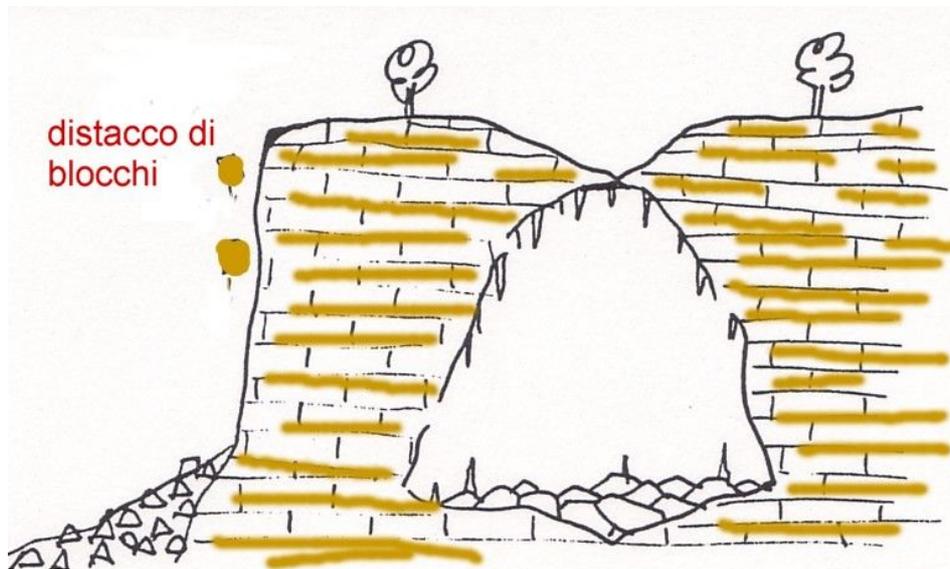


Figura 10 a



Figura 10 b

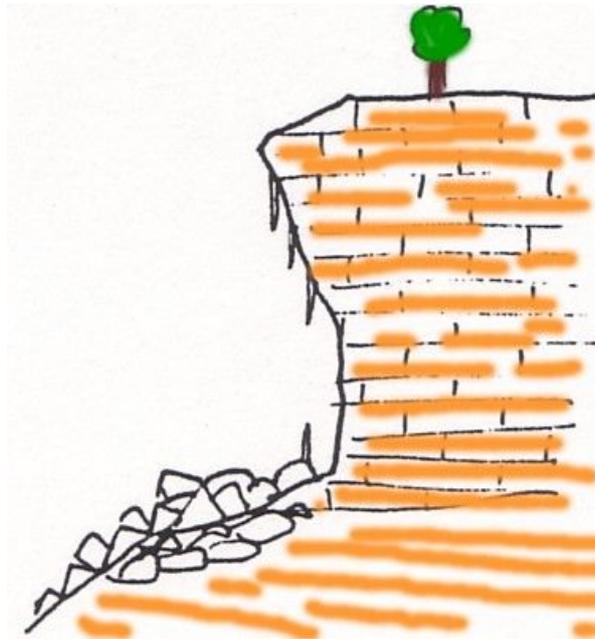


Figura 10 c

Anche se non su tutte le pareti di arrampicata, sia in falesia, sia in montagna, esistono numerose strutture impostate su grossi crolli carsici, ma, a scala più modesta, frequenti sono piccole cavità, fori, depositi carbonatici secondari, di origine carsica.

Gli argomenti della lezione sono stati affrontati anche in precedenti lezioni di geologia ed arrampicata, svolte anche in collaborazione, tenute da Fabrizio Antonioli (INA) e Eutizio Vittori (IA)

Per approfondire l'argomento vedi anche:

METZELTIN S. & BUSCAINI G. (1986) – *Geologia per alpinisti*. Zanichelli, Bologna

## GLI APPENNINI

Il sistema montuoso degli Appennini è definibile una “catena a *thrust* post-collisionale” ed è il risultato di un complesso processo geodinamico che ha interessato larga parte dell'area del Mediterraneo centrale in tempi neogenici, nella fase terminale della convergenza tra le placche africana ed europea. L'Appennino presenta caratteristiche diverse dalle altre grandi catene dell'orogenesi alpina, con allineamenti discordanti rispetto alla direzione generale di convergenza delle placche.

I principali modelli di evoluzione del sistema Appennino-Tirreno sviluppati negli ultimi anni (figura 11) descrivono processi di:

- sprofondamento gravitativo di litosfera con subduzione, e conseguente interpretazione del Tirreno come bacino di retro-arco, originato da differenze tra la velocità di convergenza delle placche e la velocità di subduzione (MALINVERNO & RYAN, 1986);
- risalita attiva del mantello sotto il Tirreno, con sollevamenti e distensione e messa in posto gravitazionale delle aree limitrofe (Appennino), e con successivo collassamento per contrazione termica dell'area centrale (LOCARDI & NICOLICH, 1988);
- sistemi di megatrascorrenze E-O con conseguente interpretazione del Tirreno come un bacino di “*pull-apart*” (LAVECCHIA & STOPPA, 1989);
- sprofondamento differenziale di litosfera, che causerebbe la struttura ad archi e l'apertura del Tirreno (PATACCA & SCANDONE, 1989);

- migrazione del sistema bacino di retro-arco/catena/avanfossa, dovuto alla resistenza della placca in subduzione, con immersione opposta rispetto alla direzione del flusso del mantello, quest'ultimo in movimento verso Est (DOGLIONI, 1991).

L'interazione tra le grandi placche europea ed africana, una volta chiuso il bacino ligure-piemontese, che rappresentava l'ampliamento verso ovest della Tetide, è stata condizionata dalla presenza del *blocco sardo-corso* e della *microplacca adriatica (Adria)*; in particolare la presenza di quest'ultima sarebbe responsabile delle torsioni e rotazioni che si riscontrano nelle strutture della catena.

Questa può essere rappresentata con un modello ad archi (AA.VV., 1990), che interpreta l'andamento arcuato delle strutture come risposta differenziale rispetto ad una libera deformazione, condizionata appunto dalla presenza della microplacca adriatica, che rappresentava parte del margine settentrionale africano prima dell'apertura della Tetide. L'evoluzione di Adria, a partire dal "promontorio africano" ipotizzato da ARGAND negli anni '20, è oggetto di disaccordo tra i vari Autori, divisi tra chi ne sostiene l'indipendenza dalla placca africana già dal Giurassico, e chi invece sostiene un legame con quest'ultima fino alla chiusura della Tetide .

Due grandi archi, individuati dalle strutture tettoniche, dovrebbero riflettere la geometria profonda della microplacca adriatica:

- uno settentrionale, che si estende dal Monferrato al Lazio-Abruzzo,
- uno meridionale dal Lazio-Abruzzo alla Sicilia, con stili strutturali soprattutto di tipo "duplex" caratterizzati da forti raccorciamenti nel settore meridionale, e con stili prevalenti a strutture embricate e spesso a ventaglio nel settore centro-settentrionale. I raccorciamenti cristallini, molto pronunciati, sono stimati fino a 100 Km secondo alcuni Autori.

La costruzione della catena, come desumibile dalle ricostruzioni palinspastiche di figura 14, iniziata nel Miocene superiore, è avvenuta per fasi successive con migrazione dei fronti attivi di *thrusts*, riattivazioni, ed attivazioni di *thrusts* sincroni, con una prevalente vergenza orientale delle superfici di *thrust*, ma con differenti velocità di propagazione dei fronti nei due archi, dovute probabilmente ad una segmentazione litosferica della microplacca adriatica (CIPOLLARI & COSENTINO, 1995). Lo sviluppo maggiore dell'orogenesi sarebbe avvenuto nel Burdigaliano, Tortoniano, Messiniano (Miocene) e nel Pliocene inferiore, determinando anche movimenti trascorrenti e locali rotazioni di unità tettoniche contigue. Tali fenomeni sono avvenuti nel quadro di una evoluzione geodinamica correlata ad un progressivo sprofondamento della fossa adriatica, con un conseguente arretramento verso est della zona di flessura dell'*avanfossa adriatica* e del fronte della catena, che è avanzato incorporando lembi delle avanfosse più antiche. Alle spalle della catena, cioè verso ovest, permanevano settori interessati da processi geodinamici di tipo distensivo legati principalmente all'apertura del bacino del Tirreno.

In particolare l'evoluzione geodinamica dell'Appennino centrale è stata condizionata dalla presenza di unità strutturali che si sono impostate sul margine meridionale passivo della Tetide, in espansione dal Trias superiore. Su queste unità, appartenenti al margine settentrionale della placca africana, successivamente fratturate in blocchi ribassati più o meno disarticolati, si sono impostate la piattaforma carbonatica laziale-abruzzese nel settore centrale e la piattaforma trapanese nel settore meridionale ("Complesso panormide" Auct.) e le aree di bacino, umbro-marchigiano-sabino a Nord, molisano a Sud, sicano e saccense in Sicilia.

Il processo di apertura della Tetide è registrato dai tectoniti (formazioni geologiche con particolare importanza nel processo tectogenetico) presenti nelle successioni stratigrafiche: la fase iniziale di *rifting* continentale è testimoniata da depositi di tipo "Verrucano" Auct., seguiti nel Trias superiore da depositi evaporitici delle "Anidriti di Burano" Auct. e da sedimenti *euxinici* e di mare sottile, questi ultimi prima dolomitici poi calcarei e riconducibili ad un ambiente di piattaforma carbonatica di margine epicontinentale, con un ambiente fisiografico analogo all'attuale Golfo Persico.

Questi depositi, definiti dagli Autori di "paleopiattaforma", si deposero fino al Lias inferiore e sono praticamente estesi a tutto l'Appennino centrale.

All'inizio del Lias medio si accentuò il generale processo distensivo legato all'apertura della Tetide, con una conseguente disarticolazione dei vari blocchi, che in parte annegarono (bacino umbromarchigiano), ed in parte diedero origine ad una piattaforma carbonatica isolata, di tipo bahamiano, dove, per tutto il Mesozoico, si ebbe una sedimentazione carbonatica compensata dalla subsidenza, con deposizione di alcune migliaia di metri di dolomie e calcari (“*Complesso panormide*” Auct.).

Nel Cretaceo superiore avvenne un cambiamento nei processi geodinamici: all'apertura della Tetide, seguirono fenomeni generalizzati di *convergenza* tra la placca europea e quella africana che determinarono l'interruzione della subsidenza, testimoniata da importanti lacune stratigrafiche, corrispondenti ad emersioni, ed accompagnate da depositi bauxitici. La piattaforma carbonatica rimase emersa per tutto il Paleogene, sottoposta ad un'intensa erosione determinata dall'attività tettonica testimoniata dalle imponenti megabrecce di fine Cretaceo-Paleogene

La fase di costruzione della catena è registrata da tettopi diacroni, indicativi di particolari momenti dell'evoluzione del sistema orogenico. In particolare, la deposizione di qualche decina di metri di emipelagiti indica la flessurazione di un settore di avampaese, mentre potenti depositi silicoclastici torbiditici individuano la formazione e lo sviluppo di un bacino di avanfossa. In ultimo, la deposizione in forte discordanza angolare, su di un substrato deformato, di arenarie molassiche e conglomeratiche generalmente con *trend* regressivo (bacino di *piggy-back*), indica l'incorporazione del settore all'interno della catena con la migrazione di un nuovo fronte dei *thrusts* verso l'avampaese indeformato (CIPOLLARI & COSENTINO, 1995).

Le spinte *compressive* dirette in prevalenza verso NE e subordinatamente verso est e sud-est (setto siciliano), ascrivibili al Miocene superiore, hanno determinato, in corrispondenza del margine della piattaforma carbonatica, la sovrapposizione delle unità carbonatiche sui depositi dei *Flysch* Auct., (torbiditi silicoclastiche di provenienza settentrionale intercalate a torbiditi calcaree provenienti dal margine della piattaforma), che avevano colmato nel Miocene superiore l'avanfossa adriatica.

Nel Pliocene inferiore, la dinamica tettonica ora descritta, determinò nell'area centrale dell'Appennino il sovrascorrimento delle unità umbro-sabine su quelle della piattaforma laziale-abruzzese e sul *Flysch della Laga* lungo la linea Olevano-Antrodoco Auct., importante asse strutturale allineato in senso N-S che taglia precedenti linee tettoniche ad andamento NO-SE, con uno stile compressivo accompagnato anche da importanti movimenti trascorrenti (CASTELLARIN *et alii*, 1978). Sempre nel Pliocene proseguì il colmamento della avanfossa padano-adriatica, che aveva una estensione continua lungo tutta l'Italia orientale, ed era collegata all'avampaese quasi indeformato, rappresentato dalla microplacca adriatica ed individuato nelle aree dell'Adriatico centrale, dell'Istria a nord, di parte della pianura Padana a ovest, e della Puglia a sud.

Il quadro tettonico e strutturale del versante occidentale è sostanzialmente diverso, in quanto condizionato dall'apertura del bacino del mar Tirreno; quest'ultima, avvenuta alla fine del Miocene con oceanizzazione e veloce sprofondamento nel successivo Pliocene, si è evoluta con modalità differenziali, più ampia a sud del 41° parallelo, minore a nord.

L'apertura del mar Tirreno, correlata all'apertura degli altri bacini del mar Mediterraneo occidentale e responsabile delle rotazioni in senso antiorario ripercosse poi sulle strutture appenniniche, sarebbe collegata, secondo alcuni Autori, ad un sistema arco-fossa (quindi con convergenza e subduzione di litosfera), oppure, secondo altre ipotesi, ad una distensione seguita alla cessazione della risalita di materiale astenosferico, come testimoniato dalle variazioni dei valori del flusso di calore e delle anomalie di Bouguer, che indicano un assottigliamento crostale.

La fase distensiva plio-quadernaria correlata all'apertura del Tirreno è riscontrabile nelle strutture tipo *Horst* e *Graben*, sviluppatesi progressivamente nel tempo da ovest verso est con allineamenti in senso appenninico interrotti da faglie trasversali, su cui si sono imposte importanti strutture morfotettoniche come valli fluviali e conche intermontane, ossia la valle del Tevere, la pianura Pontina, la valle Latina, la val Roveto, la conca del Fucino, di Rieti, Sulmona, L'Aquila, Campo Imperatore ecc.

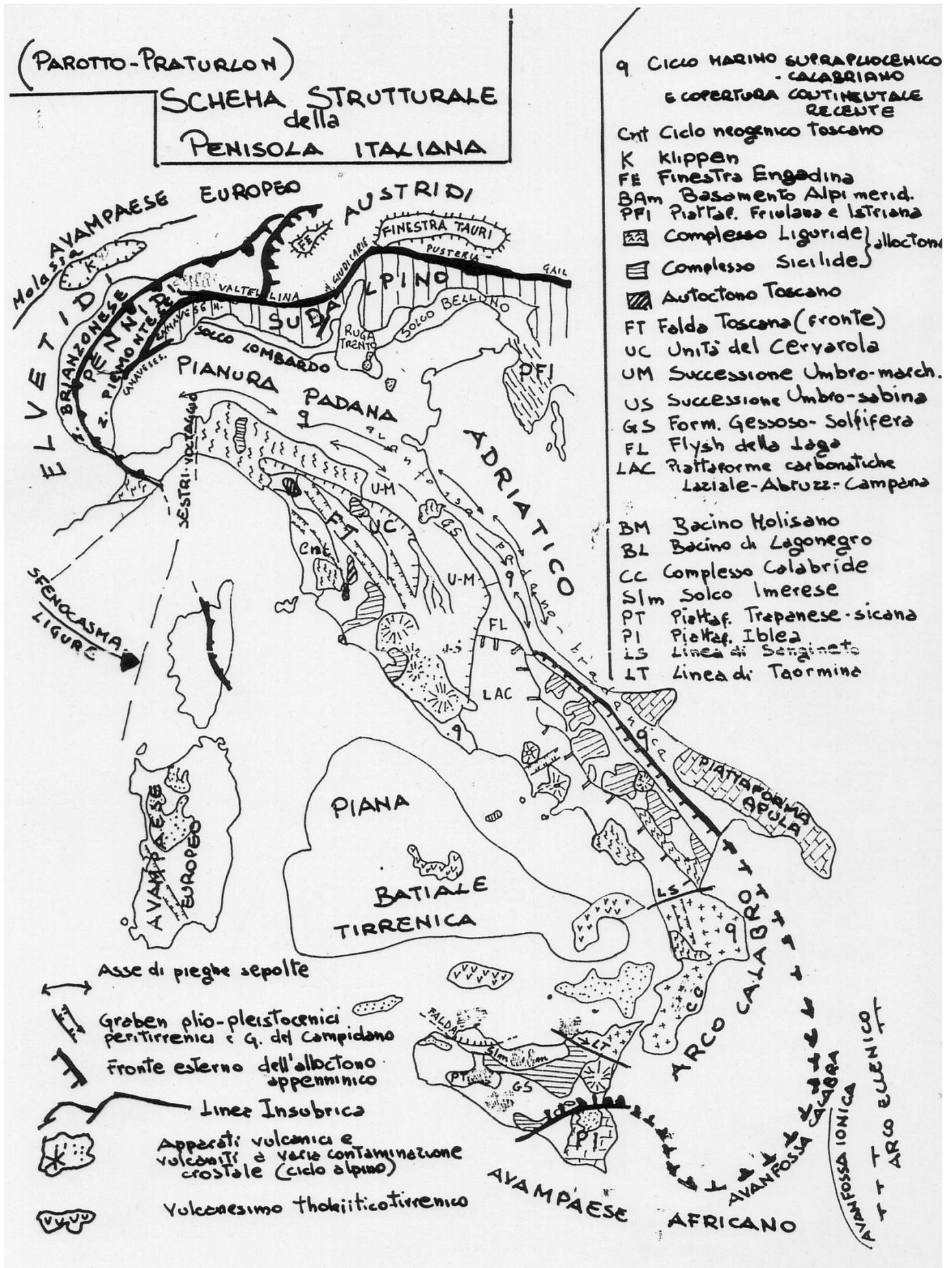


Fig. 11- Schema geologico-strutturale dell'Italia (da Parlotto & Praturlon)

Ad ovest i rapporti strutturali sono stati in parte mascherati da importanti fenomeni vulcanici, legati alla risalita astenosferica innescata dalla apertura del Tirreno e comprendenti da nord verso sud (dai più antichi ai più recenti): M.te Amiata, Complesso Tolfetano-Cerite, Vulcano Vulsino, Vulcano Cimino, Vulcano Sabatino, Vulcano Laziale, Apparato di Roccamonfina, Vulcano Campano (Vesuvio, Campi Flegrei e Ischia), M. Vulture ed Etna.

Nelle conche intermontane al contrario é ben ricostruibile il meccanismo di formazione delle strutture, riconducibile generalmente ad un sistema di faglie dirette a forte rigetto, che determina la formazione di un *semigraben* con una zona depressa asimmetrica (con le profondità maggiori spostate verso la faglia principale), la quale costituisce una sede di accumulo di ingenti volumi di materiali clastici grossolani.

Il sollevamento finale della catena Appenninica, avvenuto alla fine del Pliocene-Quaternario e tuttora in corso, sarebbe principalmente di natura isostatica, cioè imputabile al riequilibrio delle masse di litosfera coinvolte nei precedenti movimenti orogenetici

### **CENNI GEOLOGICI SULLE PRINCIPALI FALESIE E STRUTTURE DI ARRAMPICATA DEL LAZIO E DINTORNI**

Anche se con rilievi modesti rispetto a quelli alpini il Lazio e l'Italia centrale in generale offrono all'arrampicatore strutture interessanti e varie. Il Gran Sasso d'Italia è l'unico gruppo montuoso che presenta tutte le caratteristiche morfologiche e climatiche dell'alta montagna di conseguenza l'arrampicata sul Gran Sasso è da considerare a tutti gli effetti "alpinismo".

Per l'arrampicata in falesia viceversa le possibilità sono tante e invidiabili sia per la bellezza dei luoghi che per la qualità e varietà della roccia che per il facile accesso da Roma. Procediamo quindi con una veloce carrellata delle principali strutture della loro genesi e delle loro caratteristiche arrampicatorie.

Da un punto di vista geologico (vedi lo schema di figura 11 e 12) le principali falesie laziali sono localizzate nell'ambito di:

- a) terreni di Piattaforma Carbonatica Complesso Panormide,
- b) terreni di ambiente pelagico Successione Umbro-Marchigiano- Sabina
- c) prodotti del vulcanismo acido Tolfetano-Cerite-Manziato,
- d) prodotti del magmatismo alcalino-potassico (Vulcano Laziale).Dal punto di vista strutturale i gruppi montuosi dell'Appennino vero e proprio e dei suoi contrafforti verso mare sono il prodotto dell'orogenesi Appenninica che ha avuto inizio nel Miocene circa 20-25 milioni di anni fa ed è tuttora attiva testimoniata dalla sismicità di tutta l'Italia peninsulare e dal vulcanismo insulare.L'*orogenesi* (genesì e crescita delle montagne) appenninica nell'area Mediterranea rappresenta l'ultimo atto della collisione continentale tra la placca Europea e quella Africana ed anzi il suo "senso di marcia" (*vergenza*) da SO verso NE giustifica e spiega l'assetto e l'orientazione della penisola oltre che la presenza della "catena" vera e propria in corrispondenza della zona di incontro tra le placche (zona in compressione) e della fuoriuscita del magma a mare nelle zone di tensione più distanti dal fronte appenninico in senso stretto.

Una volta innalzato l'edificio tettonico della catena appenninica è incominciata inarrestabile l'attività degli agenti esogeni sono proprio questi ultimi sulla base delle caratteristiche originarie della roccia a determinare la diversità delle varie falesie.

### **TERRENI DI PIATTAFORMA CARBONATICA**

In questo tipo di terreni le falesie sono generalmente costituite da calcari più raramente da calcari dolomitici o dolomie di varie epoche e generalmente stratificati. Queste rocce costituiscono il contrafforte più esterno della catena verso il mar Tirreno lontano dai centri di azione della tettonica compressiva sono quindi molto compatte e solide (escludendo i giunti di stratificazione o di faglia) e sono generalmente sottoposte all'azione fisica e chimica (prevalente) dell'acqua. Ne risulta così una prevalenza delle strutture e delle *forme "in piccolo"*: gocce, tacchette, lame e piccole fessure rispetto a quelle "*in grande*": fessure, con relativi diedri, e camini. La morfologia caratteristica è la placca e l'arrampicata è tecnica faticosa solo dove la roccia è verticale o strapiombante. Il discorso vale per Supino, Sora, Pietrasecca, Petrella Liri, Castellafiume e per tutte le falesie Pontine ad esclusione del promontorio del Circeo. Quest'ultimo secondo la maggior parte degli Autori è considerato parte dei terreni di ambiente pelagico rispetto ai quali si è mosso come anche il monte Soratte, lungo la via Flaminia, in ritardo, e/o in maniera differenziale.

## TERRENI DI AMBIENTE PELAGICO

Le rocce appartenenti a questo gruppo ed interessanti ai fini dell'arrampicata sono generalmente costituite da calcare in giacitura massiccia e quasi mai stratificata con associata una non trascurabile componente silicea (selce) esse vanno generalmente a costituire le falesie più frequentate del pre-Appennino: monte Morra, monte Guadagnolo e, inoltre, monte Terminillo, Ferentillo ed in genere tutto l'Appennino e il pre-Appennino Umbro-Marchigiano il Gran Sasso.

In tutte queste strutture sempre vicine o in prossimità del fronte compressivo dell'Appennino il calcare risulta quasi sempre interessato da faglie e fratture sono quindi le strutture in grande (diedri, fessure e camini) a prevalere su quelle in piccolo (placche con tacchette e gocce) ad esclusione di locali eccezioni, l'arrampicata che ne risulta è quindi di aderenza spesso delicata, ma anche atletica.

## PRODOTTI DEL MAGMATISMO E VULCANISMO

Riuniamo in una unica famiglia le falesie localizzate su rocce magmatiche perché tra queste rocce si fa riferimento solo alle lave la cui diversa composizione è però determinante ai fini arrampicatori. Le lave a S-SE di Roma sono più basiche (tefriti e leucititi di Ciampino e Marino) mentre quelle a N-NO di Roma sono più acide (trachiti di Ripa Majala e Furbara). Le differenze tra i due tipi dipendono dalla diversa composizione del magma da cui hanno avuto origine e dalle diverse modalità di raffreddamento mentre le prime risultano più compatte e più simili al granito per la prevalenza delle strutture "in grande" (fessure, diedri e, in minor misura, camini) le seconde per la maggior viscosità del magma originario presentano un aspetto e strutture spesso simili al calcare non mancano, infatti, gocce e *reglette*, pur predominando gli appigli e gli appoggi svasati. In entrambi i casi l'arrampicata che ne risulta è di aderenza tecnica ma spesso molto faticosa.

## BILIOGRAFIA

AA. VV. (1990) - *Guide Geologiche Regionali: Appennino Centrale* a cura della Società Geologica Italiana; Ed. BE-MA.

CASTELLARIN A., COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1978) - *Fasi distensive, trascorrenze e sovrascorrimenti lungo la linea Ancona-Anzio, dal Lias medio al Pliocene*. Geol. Rom. 17, 161-189.

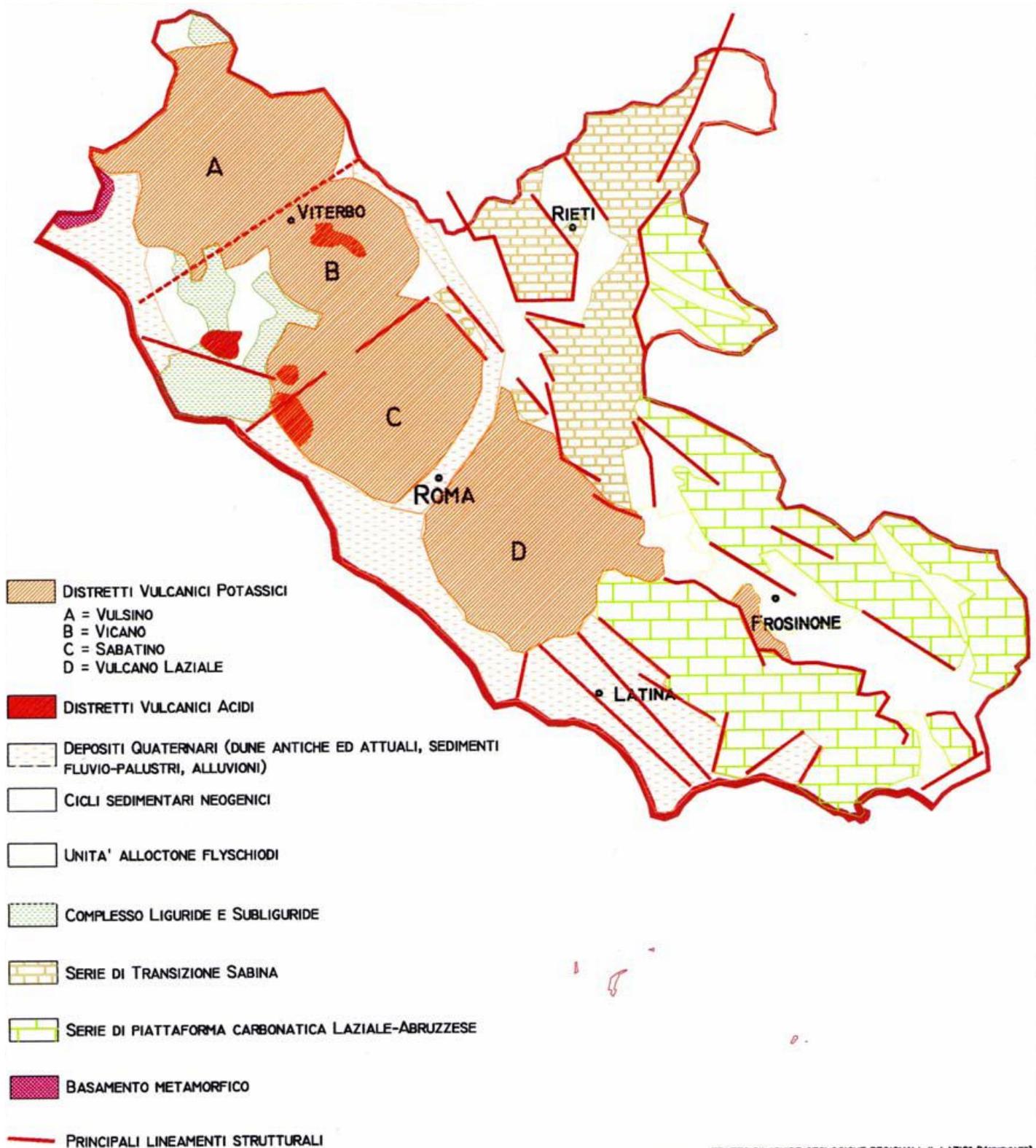
CATALANO R. & D'ARGENIO B. (1982) - *Schema geologico della Sicilia*. In Guida alla Geologia della Sicilia Occidentale (Guide geologiche regionali). Mem. Soc. Geol. It.

CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1995) - *Il sistema Tirreno Appennino: segmentazione litosferica e propagazione del fronte compressivo*. Studi Geol. Camerti Volume Speciale 1995/2, 125-134.

DOGLIONI C. (1991) - *A proposal of kinematic modelling for W-dipping subductions – Possible applications to the Tyrrhenian-Appennines system*. Terra Nova, 3, 423-434.

LOCARDI E. & NICOLICH R. (1992) - *Geodinamica del tirreno e dell'Appennino centro meridionale: la nuova carta della Moho*. Mem. soc. Geol. It., 41, 121-140.

MALINVERNO A. & RYAN W. B. F. (1986) - *Extension in the Tyrrhenian Sea and Shortening in the Apennines as a result of arc migration driven by sinking of the lithosphere*. Tectonics, 5, 227-245.



TRATTO DA "GUIDE GEOLOGICHE REGIONALI: IL LAZIO" (MODIFICATO)

Fig. 12 - Schema geologico della regione Lazio; tratto da: [http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria\\_naturalistica/manuale\\_settore\\_idraulico/parte1/Capitolo08\\_paragrafi1\\_2.pdf](http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_settore_idraulico/parte1/Capitolo08_paragrafi1_2.pdf)

### **III PARTE**

## **Prevenzione, chiamata del soccorso organizzato ed emergenze sanitarie**

#### **LA RIDUZIONE DEL RISCHIO (LA REGOLA DEL 3 X 3)**

Un'accurata pianificazione risulta fondamentale per la riuscita di tutte le attività in ambiente naturale. Si comincia con i preparativi da compiere a casa prima della partenza, cui seguono le attività di arrampicata

#### **I) A casa**

- a. tenendo in considerazione i bollettini meteo;
- b. pianificando le attività a tavolino (anche su carta) e definendo i punti critici;
- c. considerando il fattore umano (partecipanti, condizioni fisiche, disciplina interiore).

#### **II) In zona**

Una volta arrivati in zona osservando il terreno e verificando continuamente le condizioni ed gli eventuali segnali d'allarme per quanto riguarda:

- a. condizioni meteo;
- b. ambiente circostante (forme, pendenze, esposizione, vegetazione);
- c. fattore umano.

#### **III) Sul posto**

Una volta giunti sul posto osservando attentamente le condizioni.

- a. variazioni nelle condizioni meteo;
- b. come si presenta effettivamente l'ambiente (forma, esposizione, pendenza).  
Cosa c'è sopra? Cosa c'è sotto?
- c. fattore umano.

In ogni caso si deve essere coscienti dell'esistenza di un rischio minimo non eliminabile che può trovare attualizzazione in una eventuale situazione critica che però non deve necessariamente condurre ad un incidente con conseguenze gravi

- Si deve comunque tenere presente l'eventualità di dover rinunciare ad un'attività programmata.

## RISCHI OGGETTIVI E SOGGETTIVI

### QUADRO GENERALE DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

**conoscenza** (canali di informazione)

**apprendimento** (canali di informazione)

### RISCHI SOGGETTIVI

&

### RISCHI OGGETTIVI

**esperienza** (criteri di valutazione)

**prevenzione** (criteri di riduzione, regole di comportamento)

Scopo di questa sezione è di fornire il quadro generale dei rischi esistenti nello svolgimento delle attività in ambiente naturale, fornendo informazioni specifiche relativamente al migliore approccio conoscitivo al problema, ai criteri di valutazione e di riduzione dei rischi, tenendo sempre presente i materiali e le tecniche (ed il loro corretto uso) e le regole di comportamento da seguire.

### RISCHI SOGGETTIVI

#### QUADRO GENERALE DEI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO

<i>RISCHI SOGGETTIVI</i> <i>Dipendono dall'operatore</i>	<i>condizioni psichiche</i> <i>condizioni fisiche</i> <i>condizioni percettive</i>
	<i>condizioni emotive</i> <i>equipaggiamento</i> <i>uso di materiali e strumenti</i> <i>tecniche</i>

Gli effetti di errati comportamenti o di una errata valutazione (positiva o negativa) delle proprie possibilità, del proprio “stato” e di quello del compagno di cordata e dei materiali e delle conoscenze in possesso è di fondamentale importanza per la sicurezza delle attività. Si farà anche un breve accenno agli aspetti relativi alla sfera psico-fisico-emotiva (estremamente importanti)

## **RISCHI OGGETTIVI**

### **QUADRO GENERALE DEI PRINCIPALI FATTORI DI RISCHIO**

*condizioni stagionali (neve, temperatura, insolazione, cicli climatici)*

*condizioni meteorologiche (temporale, fulmini, pioggia, grandine, uragani e tempeste)*

*condizioni topografico/morfologiche (pendenza, profilo ed esposizione dei versanti)*

*condizioni geologico-strutturali (terremoti, attività tettonica e vulcanica)*

#### *RISCHI OGGETTIVI*

Dipendono dall'ambiente  
in cui si opera

*condizioni idrogeologiche (predisposizione all'alluvionamento in base alla costituzione litologica e alla circolazione delle acque)*

*condizioni geomorfologico/gravitative (predisposizione a franare, caratteristiche geomecchaniche)*

*condizioni bio-vegetazionali (bosco fitto – perdita dell'orientamento, pericolo d'incendio, animali e piante pericolosi)*

*modificazioni antropiche (inquinamento di acque potabili e della morfologia originaria)*

# APPROCCIO E METODOLOGIE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

Tutti gli argomenti sono trattati tenendo presente i 4 livelli fondamentali:

1. **conoscenza** (introduzione alle problematiche - scopo di questa sezione),
2. **apprendimento** (tramite conoscenze specifiche, come questo corso CAI),
3. **esperienza** (raggiungimento di un'autonomia operativa),
4. **prevenzione** (raggiungimento dell'integrazione nell'ambiente in cui si opera)

## RISCHI SOGGETTIVI

Vengono di seguito sinteticamente presentati i principali rischi soggettivi che si possono incontrare nel corso delle attività in ambiente naturale; le condizioni psico-fisico-emotive (a cui viene fatto, per completezza solo un breve accenno), saranno analizzate insieme alle altre “sorgenti” di rischio soggettivo.

### R. SOGGETTIVI- cond. psichiche

Conoscenza (conoscenza di sé, integrazione)

Apprendimento (analisi, corsi, letture)

Esperienza (adattamento e integrazione amb.)

Prevenzione (scelte alternative, rinuncia)

### R. SOGGETTIVI- cond. fisiche

Conoscenza (del corpo, dei sintomi – “campanelli di allarme”)

Apprendimento (corsi e test di medicina)

Esperienza (valutazione allo svolgimento dell'attività in programma)

Prevenzione (scelte alternative, rinuncia)

### R. SOGGETTIVI- cond. percettive

Conoscenza (normalità/alterazioni)

Apprendimento (corsi e test specializzati)

Esperienza (valutazione dello stato)

Prevenzione (scelte alternative, rinuncia)

R. SOGGETTIVI- cond. emotive

Conoscenza (normalità/alterazioni)  
Apprendimento (corsi e testi specializzati)

Esperienza (valutazione dello stato)  
Prevenzione (scelte alternative, rinuncia)

R. SOGGETTIVI- equipaggiamento

Conoscenza (manuali, riviste cataloghi)  
Apprendimento (corsi: CAI, Guide Alpine)

Esperienza (valutazione allo svolgimento dell'attività in programma)  
Prevenzione (materiali indispensabili sempre con sé)

RIVISTE, MANUALI E GUIDE SPECIALIZZATE:  
reperimento, costi, contenuti, come si legge una guida e un manuale

EQUIPAGGIAMENTO (vestiario e quant'altro)

**Come organizzare e riempire uno zaino:**

capi di vestiario  
pronto soccorso  
materiale da segnalazione  
viveri e bevande

MATERIALE D'EMERGENZA PER PARTICOLARI SITUAZIONI: chiodi da roccia, spit e fix (tasselli), cordini e fettucce, bloccanti e discensori,

### **PRO-MEMORIA DI MATERIALI UTILI**

#### **Attività giornaliera**

- Provviste (a portata di mano)
- Bevande (a portata di mano)
- Thermos (a portata di mano)
- Tessere utili (a portata di mano)
- Maglione in pile (sopra)
- Berretto (di tela e di lana) (sopra)
- Guanti (sotto)
- Fazzoletti (tasca esterna)
- Coltello (tasca esterna)
- Bussola (tasca esterna)
- Altimetro (tasca esterna)
- Martello multiuso (a portata di mano)
- Occhiali da sole (tasca esterna)
- Crema solare (tasca esterna)
- Cartina topografica (a portata di mano)

- Macchina fotografica (dentro)
- Binocolo (dentro)
- Fischietto (tasca interna)
- Coltellino multiuso (a portata di mano)
- Accendino (tasca interna)
- Manuali/numeri utili tascabili (dentro)
- Fumogeno da segnalazione (dentro)
- Cellulare e/o radio ricetrasmittente
- Pronto soccorso (tasca esterna)
- Spille di sicurezza (tasca interna)
- Carta igienica (dentro)
- Giacca a vento (superiormente)
- Telo termico (tasca esterna)
- Mantella/telo-tenda (tasca esterna)
- Ricambio completo leggero (in fondo)
- Pila frontale (in fondo)
- Corda da 10 m/ corde da 9 mm
- Imbragatura
- 3 anelli di cordino da 8 mm
- 2 anelli di cordino da 5 mm
- 4 anelli di fettuccia
- 4 moschettoni a ghiera
- Set di 10 rinvii da 2 moschettoni
- Discensore e 2 autoloccanti
- Set di chiodi da roccia
- Set per l'infissione di fix (eventuale)

- Ginocchiera
- Alimenti ad alto contenuto energetico
- Potabilizzatore

Aggiunte per attività di più giorni

- Sacco lenzuolo o sacco a pelo
- Materiale leggero da cucina
- Cibi liofilizzati

Contenuto del Pronto Soccorso  
(controllare regolarmente le scadenze)

- *Disinfettante, cotone, bende, cerotti*
- Cotone emostatico
- Antinfiammatorio
- Antipiretico
- Cardiotonico
- Set per l'aspirazione di veleni animali (no siero)
- Cavigliera

**R. SOGGETTIVI- uso materiali**

Conoscenza (manuali, riviste cataloghi)  
Apprendimento (corsi: CAI, Guide Alpine)

Esperienza (diretta)  
Prevenzione (adozione di “protocolli” d’uso)

**USO DEI MATERIALI ALPINISTICI: protocolli d’uso dei materiali di uso più comune (vedi di seguito)**

**R. SOGGETTIVI- tecniche**

Conoscenza (manuali, riviste, pubblicazioni)  
Apprendimento (corsi: CAI, Guide Alpine)

Esperienza (diretta)  
Prevenzione (adozione di “protocolli comportamentali”)

**PROGRESSIONE NORMALE SU SENTIERI**

- affrontare difficoltà mano a mano crescenti,
- nella progressione prevedere le difficoltà con gli occhi,
- concentrarsi, particolarmente il mattino, quando si è più rigidi, e la sera, quando si è più stanchi,
- prevedere una pausa ogni ora, anche per bere e mangiare qualcosa,
- adeguare il passo alle condizioni (nebbia, in particolare e se di notte prevedere il bivacco),
- predisporre le misure di sicurezza per tratti ripidi (se brevi la corda può essere sostituita da una “mano”).

**Comportamento in caso di caduta:**

- evitare di compiere una capriola e quindi controllare il proprio corpo in maniera da tenerlo teso, pronto all’azione e “allargato”.
- Reazioni veloci e prontezza di spirito,
- gambe allargate e divaricate,
- pancia verso il suolo,
- braccia a proteggere il capo.

## PENDII PRIVI DI SENTIERI

### **In salita:**

- salire obliquamente,
- far prendere il bordo delle soole,
- inclinare il ginocchio a monte e compensare piegando il busto a valle,
- non appoggiare il corpo sul terreno,
- mantenere un ritmo (anche interiore) nella marcia.

### **In discesa:**

- seguire, possibilmente, la linea di massima pendenza,
- sfruttare, per i piedi, i ripiani naturali del terreno,
- scendere a gambe larghe e molleggiate,
- inclinare il busto verso valle,
- controllare l'andatura (in maniera tale da arrestarsi istantaneamente, quando necessario).

## **RISCHI OGGETTIVI**

Vengono di seguito sinteticamente presentati i principali rischi oggettivi che si possono incontrare nel corso delle attività in ambiente naturale. *“lettura” dell’ambiente in cui si opera*  
*A. strumenti “tascabili” /promemoria tecnico-scientifici e di informazione.*

### **R. OGGETTIVI-cond. stagionali**

Conoscenza (manuali e lavori specializzati)  
Apprendimento (corsi specifici)

Esperienza (diretta, sul terreno)  
Prevenzione (opzioni di scelta di periodo, giorno e itinerario, vestiario)

### **R. OGGETTIVI-cond.meteorologiche**

Conoscenza (manuali, previsioni, rubriche)  
Apprendimento (corsi e testi specifici)

Esperienza (diretta, sul campo)  
Prevenzione (vestiario, opzioni di scelta orarie e d'itinerario)

## RISCHI INNESCATI DAL MALTEMPO

Vengono descritti nel dettaglio le principali sorgenti di rischio provocate dal maltempo e le possibili azioni da intraprendere, tenendo presente che il pericolo maggiore è costituito dal raffreddamento corporeo, per evitare il quale è **necessario**:

1. Ripararsi dal vento (per una  $T=0^{\circ}\text{C}$  in condizioni di vento forte pari ad una  $v= 20 \text{ m/s}$ , l'effetto di raffreddamento del vento è percepito dal corpo umano come una  $T= -18^{\circ}\text{C}$ ),
2. predisporre al rientro oppure a bivaccare,
3. effettuare movimenti continui per evitare congelamenti,
4. cambiarsi in un luogo asciutto.

## TEMPORALI

### **Segni premonitori:**

- situazione generale ed evoluzione del tempo,
- forte calo della pressione,
- calure o afa anomala,
- cumuli a sviluppo verticale
- rumore di tuoni in lontananza,
- fuochi di S. Elmo, capelli dritti, ronzio attorno agli oggetti metallici.

### **Azioni da intraprendere:**

- evitare creste, cime, canaloni, discontinuità nelle pareti di roccia, alberi isolati,
- evitare di addossarsi a pareti,
- evitare posti esposti a cadute di sassi,
- sedersi sullo zaino con le gambe isolate dal suolo, NON sdraiati e NON uniti per mano,
- allontanarsi ed allontanare gli oggetti metallici
- RITIRARSI PER TEMPO.

## NEBBIA

### **Azioni da intraprendere:**

- fare il punto in carta quando c'è ancora visibilità,
- memorizzare il percorso e i particolari salienti,
- utilizzare sempre solo la carta topografica in quanto le morfologie si confondono,
- se in più persone, rimanere uniti,
- aspettare una schiarita o, in caso contrario, tornare indietro sulla via percorsa,
- fermarsi a bivaccare.

### **Organizzazione di un bivacco:**

- Luogo al riparo da scariche elettriche e di sassi, vento e canali di possibile piena,
- prevedere un tempo non trascurabile per l'effettuazione di tutte le operazioni,

- creare un riparo con la mantella e dei rami (eventuali rami e foglie),
- alzare un muretto di sassi di circa ½ m,
- evitare dispersione di calore (indossare il ricambio asciutto, guanti e cappello),
- isolare il corpo dal suolo (zaino + telo termico),
- stare vicini e muovere continuamente gli arti.

## IRRAGGIAMENTO SOLARE

### **Azioni da intraprendere:**

- indossare cappello e occhiali,
- proteggere la pelle esposta con la crema e le labbra,
- bere regolarmente ogni ora e possibilmente reintegrare i sali,
- riposarsi all'ombra.

Conoscenza (Manuali, uso di carte)  
Apprendimento (corsi specifici)  
R. OGGETTIVI-cond. Topo-morfologiche  
Esperienza (diretta sul terreno, valutazioni)  
Prevenzione (opzioni di scelta d'itinerario, tecniche e materiali)

Conoscenza (Manuali, uso di carte)  
Apprendimento (corsi specifici)  
R. OGGETTIVI-cond. Geologico strutturali  
esperienza  
prevenzione

Conoscenza (Manuali, uso di carte)  
Apprendimento (corsi specifici)  
R. OGGETTIVI-cond. idrogeologiche  
esperienza  
prevenzione

R. OGGETTIVI-cond. geomorfologiche

Conoscenza (Manuali, uso di carte)  
Apprendimento (corsi specifici)  
esperienza  
prevenzione

### CADUTA SASSI

#### **Azioni da intraprendere:**

- riconoscere, dalla lettura del territorio, i pendii, i solchi di erosione e i canali soggetti alla caduta di sassi, al fine di evitarli,
- usare il casco e procedere vicini al fine di evitare ulteriori cadute indotte,
- scegliere le condizioni stagionali o giornaliere migliori in zone soggette al pericolo,
- in caso di caduta sassi proteggere la testa con lo zaino,
- in caso di cadute provocate, gridare sempre: Sasso!

R. OGGETTIVI-cond. Bio/vegetazionali

Conoscenza (Manuali, uso di carte)  
Apprendimento (corsi specifici)  
esperienza  
prevenzione

R. OGGETTIVI-modif. antropiche

Conoscenza (Manuali, uso di carte)  
Apprendimento (corsi specifici)  
esperienza  
prevenzione



### **COME CHIAMARE IL SOCCORSO (118)?**

Per fruire del soccorso in montagna è necessario digitare il numero breve 118 da qualsiasi telefono urbano e mobile. La chiamata è gratuita.

Sarà la Centrale Operativa interessata a stabilire mezzi e risorse da inviare sul luogo dell'evento per l'immediato soccorso.

Ogni provincia dell'intero territorio italiano è assicurata dalle Centrali Operative di Urgenza ed Emergenza "118" che rispondono 24 ore su 24.

Pertanto, in qualsiasi caso d'incidente o di improvviso malore in montagna, in cui si evidenziasse una grave inabilità del soggetto, si dovrà chiamare solo ed esclusivamente la Centrale Operativa di Urgenza Emergenza "118".

### **ATTENZIONE:**

In montagna ci sono zone dove la copertura di rete della telefonia cellulare è attenuata e a volte assente; è consigliabile, durante la salita, controllare le aree limite della copertura telefonica cellulare tenendo conto che, chiamando il 118, è possibile che la chiamata potrebbe cadere su Centrali territorialmente diverse. Sarà sufficiente confermare all'operatore la provincia da cui proviene la chiamata.

In tal caso è sufficiente confermare la località e provincia da dove si sta chiamando e la richiesta di soccorso verrà inoltrata automaticamente alla Centrale operativa competente.

### **QUALCHE CONSIGLIO:**

Generalmente, quando si chiama il 118, è l'operatore che risponde a "pilotare" l'analisi detta di "filtro sanitario" (che serve ad inquadrare in pochi secondi chi, come e cosa fare) ed è fondamentale, anche nell'angoscia di un incidente o di una possibile tragedia, rispondere con calma alle domande dell'operatore Sanitario della Centrale Operativa "118".

Vale in ogni caso la pena prepararsi ad una serie di domande, ricordando sempre da dove si sta chiamando e che ci si trova su un terreno impervio di montagna ed inoltre:

- fornire immediatamente il numero del telefono da cui si sta chiamando (se la chiamata dovesse interrompersi è importante che il telefono venga lasciato libero per consentire alla Centrale Operativa di richiamare);
- fornire l'esatta località dove è ubicata l'area da cui si sta chiamando (Comune, Provincia od in ogni caso un riferimento importante di ricerca rilevabile sulla cartina, anche di un toponimo in nome dialettale);
- se ci si trova su un sentiero e si ricorda il numero di segnavia o su una via ferrata o di scalata trasmettere il numero o il nome (es.. sentiero n. 18 che porta a...ecc... o ferrata di Monte Alpetto in zona grande cengia oppure al 5 tiro di corda sulla via Don Rodrigo alla Marmolada... etc...): oltre a ciò sarebbe opportuno indicare sommariamente a che altezza ci si trova della ferrata o della parete o a che distanza dal rifugio (o altro...)
- se in possesso di altimetro, (tarato prima di partire) fornire la quota del luogo dell'evento;
- se in possesso di GPS fornire le coordinate;
- fornire indicazioni di cosa è visibile dall'alto (pendio, bosco, cima, rifugio, ecc.);
- se si vedessero fili a sbalzo, teleferiche o linee elettriche, sopra o nelle vicinanze del luogo dell'evento segnalarle all'operatore di centrale! Sono le problematiche più pericolose per un elicottero in volo di soccorso.

#### **VI VERRA' IN OGNI CASO CHIESTO:**

- cos'è accaduto (malore, incidente o altro evento);
- a che ora è successo;
- quante persone sono coinvolte nell'evento;
- si dovranno fornire le proprie generalità (questa informazione fa perdere solo alcuni secondi all'emergenza ma è molto importante).

la parte legata allo stato di coscienza e dei parametri vitali è in ogni caso gestita dai sanitari del "118", anche se le domande percorreranno questa traccia:

- la persona è cosciente (risponde se la si chiama e la si tocca?);
- la persona coinvolta respira?
- perde sangue (se si da dove)?
- In che posizione si trova il soggetto: (se seduto, se disteso supino, se disteso prono, se appeso, se semi sepolto dalla neve, ecc.)

Durante l'indagine conoscitiva, svolta dall'Operatore che sta organizzando la missione di soccorso, l'allarme è certamente già scattato e i dati che si potranno avere successivamente verranno trasferiti via radio o telefono alla squadra di soccorso.

L'INTERVENTO IN MONTAGNA, A CAUSA DI POSSIBILI CATTIVE CONDIZIONI METEOROLOGICHE E DI OSCURITA', PUO' AVVENIRE VIA TERRA.

IN QUESTO CASO SI DOVRA' INFORMARE IL 118 OPPURE LA SQUADRA DI SOCCORSO ALPINO, RELATIVAMENTE:

- al tempo impiegato (a piedi) dall'automezzo al luogo dell'evento;
- alle condizioni meteo sul posto (se sono pessime oppure se si stanno aggravando);
- alle condizioni del terreno;
- alla presenza di vento;
- alla visibilità in posto;
- alla presenza nell'area dell'evento di fili a sbalzo, funivie, linee elettriche, ecc..

### **Nella Regione Lazio (<http://www.cnsaslazio.it>):**

Il Soccorso Alpino e Speleologico Laziale si articola in quattro nuclei di soccorso, coordinati dalla XXIV Delegazione alpina e rispettivamente dislocate nelle Stazioni di soccorso di:

- Cassino (per le province di Frosinone-Latina);
- Collepardo (per le province di Frosinone-Latina);
- Subiaco (per la provincia di Roma);
- Rieti (per le province di Rieti-Viterbo).

Mentre per ciò che riguarda il soccorso in ambiente ipogeo l'organizzazione è affidata alla V delegazione speleologica che opera indistintamente sull'intero territorio regionale.

Il Soccorso Alpino e Speleologico Lazio assicura il pronto intervento per tutto quanto possa accadere in ambienti disagiati, impervi od ostili delle montagne laziali e con particolare riferimento alle sotto elencate tipologie:

- soccorso su terreno impervio od in ambiente ostile;
- soccorso in parete;
- ricerca in valanga;
- ricerca in superficie (boschi, radure, vallate, etc.);

M. Pecci – Utilizzo di una guida, scelta della falesia, differenti litologie e tipi di arrampicata, individuazione delle vie, chiamata del soccorso organizzato ed emergenze sanitarie

- soccorso su impianto a fune (funivie, seggiovie ecc.);
- soccorso su ghiaccio (scivolate su pendio);
- soccorso in forra (canyon, fiumi ecc.);
- recuperi in laghi di montagna;
- soccorso in cavità;
- protezione civile (su richiesta della Prefettura per azioni in supporto ai VV.d.F.).

Tali interventi di soccorso devono considerarsi attuabili, come ampiamente detto, a qualsiasi ora (sulle 24h) e con qualsiasi condizione meteorologica.

Direzione Soccorso Alpino e Speleologico Lazio:  
Via di Santa Felicola, 15  
00134 - Roma  
Tel 348.61.31.300 - Fax 06.713.53.262  
Email [informazioni@soccorsoalpinolazio.it](mailto:informazioni@soccorsoalpinolazio.it)

**Per richiedere l'intervento attivati in questo modo!**

Per tutte le emergenze in zone **montane** o **impervie**  
non raggiungibili da mezzi di soccorso stradali o in **grotta**,  
dal telefono più vicino chiama il numero

**118**

richiedendo **espressamente** che sia allertato il  
**CORPO NAZIONALE SOCCORSO ALPINO E SPELEOLOGICO**

**NUMERI TELEFONICI PER CHIAMATE A CENTRALI OPERATIVE DI SOCCORSO SULL'ARCO ALPINO:**

FRANCIA **15:**

SVIZZERA **144:**

AUSTRIA **144:**

SLOVENIA **112:**

da:

[www.sicurezzainmontagna.it](http://www.sicurezzainmontagna.it)

## LE LESIONI MUSCOLARI NELL'ATTIVITÀ SPORTIVA

Nell'attività sportiva, le lesioni muscolari costituiscono il 25 - 30% della patologia e un terzo di queste richiedono un trattamento chirurgico - ortopedico.

In alpinismo le lesioni più frequenti riguardano il cingolo scapolare, la muscolatura del dorso, della gamba e del braccio.

Il danno muscolare può avvenire per cause **dirette** (traumi) o **indirette** (eccesso di carico rispetto alla funzionalità delle fibre muscolari).

Esistono inoltre danni da eccessiva funzione ed esiti cronicizzati di lesioni inveterate. (Tabella 1)

### LESIONI MUSCOLARI ACUTE:

- Lesioni **dirette**:  
un trauma interessa il muscolo (caduta di pietre, volo in parete, ecc.).  
A seconda della gravità, si può passare da una temporanea incapacità funzionale ("stupore" muscolare) a **infiltrazione emorragica** più o meno grave, sino a un **danno da schiacciamento** con morte dei tessuti e possibilità di shock traumatico.
- Lesioni **indirette**:  
un eccessivo tono muscolare va ad agire su una muscolatura non adatta allo sforzo, oppure non allenata rispetto all'intensità richiesta, o sovra-affaticata o in condizioni di perfrigerazione.  
Si possono avere **crampi, mialgie, contratture e stiramenti** (tutte senza lesione muscolare) o, peggio, **distrazioni** (con lesione delle fibre parziale o totale).  
Le distrazioni possono portare a esiti permanenti come la fibrosi cicatriziale, la miosite ossificante e l'ernia muscolare.

### TRATTAMENTO

Data per scontata l'interruzione dell'attività sportiva, per le prime 48-72 ore occorre osservare riposo, applicare ghiaccio (un'ora per 3-4 volte al dì), posizionare un bendaggio compressivo e sollevare l'arto. Gli inglesi a scopo mnemonico usano l'eponimo **R.I.C.E.** (R = riposo; I = ice, ghiaccio; C = compressione; E = elevazione). (Tabella 2)

È possibile associare inoltre farmaci anti - infiammatori.

Spesso questo trattamento è sufficiente per poter riprendere, gradualmente si intende, l'attività sportiva: una mobilizzazione precoce favorisce il recupero funzionale e anatomico.

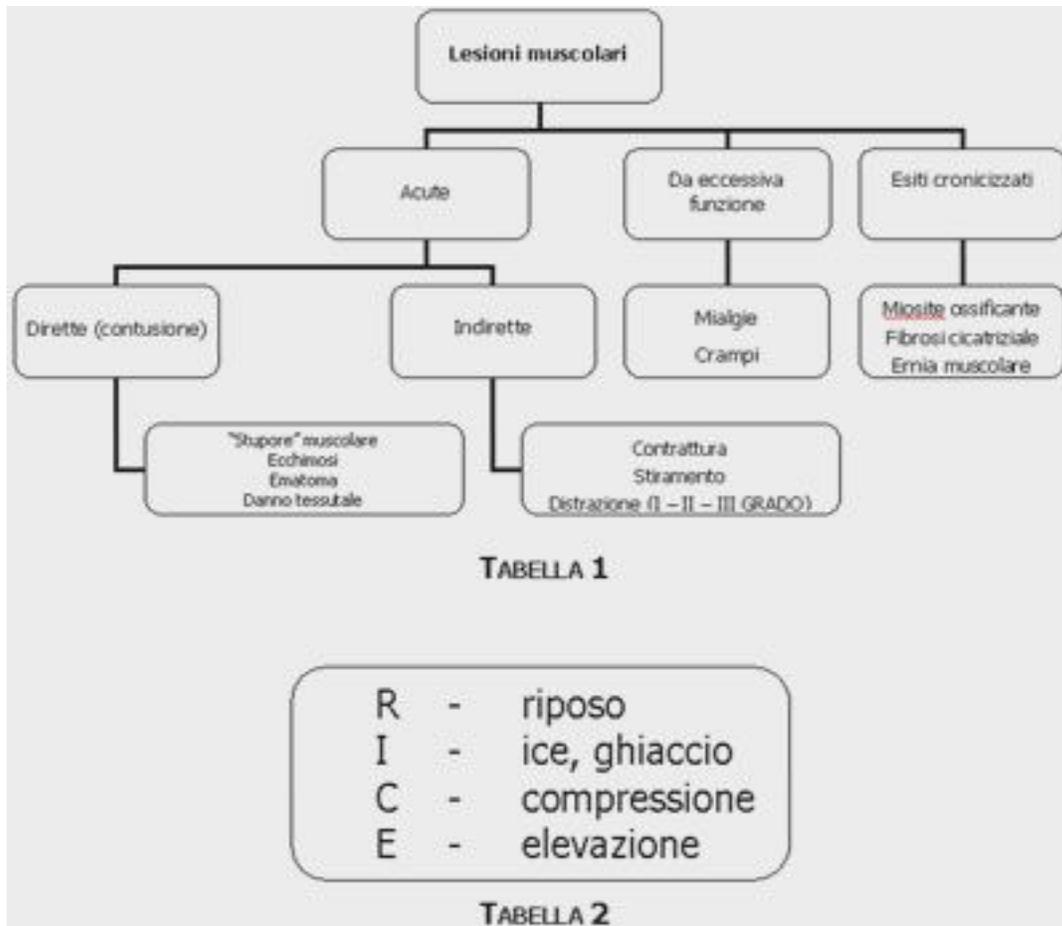
Nei casi di media gravità si possono associare anche massaggi, ultrasuoni, laser - terapia e ionoforesi.

Nelle lesioni più gravi infine occorre pensare all'intervento chirurgico.

È importante spendere ancora qualche parola sull'importanza della **prevenzione**: il miglior metodo per evitare problemi muscolari è l'allenamento costante, il riscaldamento prima dell'attività, l'evitare richieste muscolari eccessive, l'abbigliamento adeguato nonché la pratica degli esercizi di allungamento muscolare. Una buona prevenzione evita i danni; è come dire: "Arrivederci montagna, ma senza farsi male!".

### BIBLIOGRAFIA

- M. Casaleggio. Lesioni muscolari nello sport: tesi di specializzazione – Università di Genova – 2005.
- K. Franke, R. Miller. Traumatologia dello sport. Capozzi Editore.



Dott. Angelo Rossi  
[www.sicurezzainmontagna.it](http://www.sicurezzainmontagna.it)

La sicurezza e la salute sul web:

[www.sicurezzainmontagna.it](http://www.sicurezzainmontagna.it)

[http://www.montagnasicura.it/j/component/option,com\\_frontpage/Itemid,58/](http://www.montagnasicura.it/j/component/option,com_frontpage/Itemid,58/)

<http://www.provincia.torino.it/salute/multimedia/sicurezza/index.htm>