



GMPE 1989

NUMERO 5



GRUPPO
MINERALOGICO
EUGANEO

STAMPE

NOTIZIARIO N. 5

GIUGNO 1989

RIUNIONI: il primo venerdì del mese alle ore 21.00 presso i locali della C.L.A.C. via Cornaro n. 1/b, Padova. Tel. 8070465

CALENDARIO DELLE RIUNIONI E DELLE GITE

RIUNIONI IN SEDE:

1 SETTEMBRE 1989: Consuntivo riguardante gite e ricerche personali estive. Esame dei campioni rinvenuti.

6 OTTOBRE 1989: Proiezione diapositive su gite e ricerche estive.

3 NOVEMBRE 1989: Castagnata e distribuzione campioni.

1 DICEMBRE 1989: Trattazione di argomenti riguardanti il Gruppo, in vista delle elezioni del nuovo Consiglio.

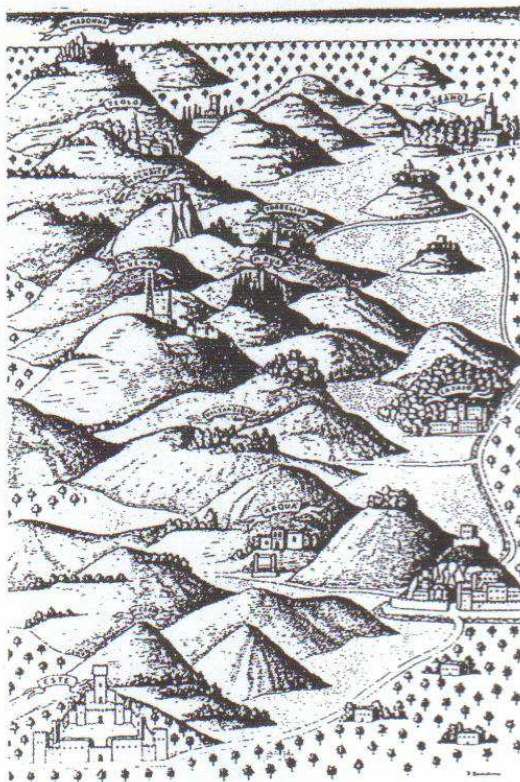
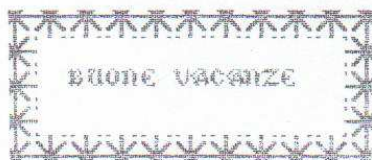
RIUNIONI FUORI SEDE:

Una serata del mese di settembre sarà tenuta a Cinto Euganeo con proiezione di diapositive ed esposizione di campioni. (Luogo e data da definire)

GITE SOCIALI: Da stabilire nel corso delle serate in sede.

SOMMARIO

ATTIVITA' DEL GRUPPO	pag.	2
LA CALCITE	"	3
PROPRIETA' CHIMICHE MINERALI	"	6
BELEMNITI	"	7
ISOTOPI DEL CARBONIO	"	10
L'ORSO DELLE CAVERNE	"	12



ATTIVITA' SVOLTE DAL GRUPPO

Le riunioni del G.M.E si sono tenute regolarmente con la presenza di un discreto numero di Soci.

Nella serata del 7 Aprile sono state proiettate diapositive di minerali del Monte Fasolo (Colli Euganei) fatte dal socio Carlo Dal Pozzo.

Il 5 maggio abbiamo avuto come ospite un rappresentante di RADIO COOPERATIVA che ha registrato una trasmissione sulle attività del nostro gruppo.

I soci hanno partecipato alle gite nelle seguenti località: - Cava Brusati (Posina) - Località Le Basse (Galzignano) - Monte Fasolo (Colli Euganei) - Val Grama - Ossola per la ricerca di minerali.

A Chiampo il socio A. Trentin ha rinvenuto denti di squalo, ricci e carapaci di ranina marestiana.

Maggiori particolari delle gite saranno dati nei prossimi notiziari. In questo numero pubblichiamo la relazione di due gite fatte dal socio F. Tosato.

PRIME USCITE DELLA STAGIONE

La stagione si apre, le giornate si allungano e la voglia di sassi è forte.

Le montagne alte sono ancora coperte di neve ma Corrado Buscaroli, Carlo Dal Pozzo ed il sottoscritto sono già nell'Ossola per la prima uscita di ricerca di più giorni.

Approfondendo del ponte del 25 Aprile siamo andati a visitare la cava di granito rosa di Oltrefiume (Baveno), la cava di dolomia di Crevoladossola, l'affioramento di Ornavasso, una cava di beola in località Osso (val Devero), l'affioramento di Cuggine (val Devero), la discarica di Orcesco (val Vigizzo) e le cave di Beura e Cardezza; ma andiamo con ordine.

La cava di Oltrefiume è molto vasta, c'è anche materiale di risulta dagli scavi per le gallerie della nuova autostrada per il Sempione e l'accesso è semplice visto che da poco oltre la città di Baveno (sul Lago Maggiore) si raggiunge il piazzale con l'auto. I campioni ritrovati sono pochi: quarzo, ortoclasio, fluorite, zinnwaldite e poco altro: la roccia è molto dura e l'estrazione è difficoltosa.

A Crevoladossola c'è la famosa cava di dolomia: anche questa è una cava attiva e bisogna andarci quindi nei giorni festivi: la roccia è una fine dolomia molto chiara con bande rossastre o grige. Le geodi non sono comuni così come pure i cristalli; sono stati ritrovati cristalli geminati di dolomite anche centimetrici, pirite, rutilo e poco altro. Purtroppo non c'era molto materiale su cui ricercare, comunque merita sempre una visita.

Ad Osso, su una cava ormai in via di chiusura si è lavorato sulla beola (un gneiss con inclusioni pegmatitiche o di quarzite). Qui la ricerca, oltre allo stupendo paesaggio ed al magnifico sole, è stata più fruttuosa: rinvenuti campioni di muscovite, quarzo, laumontite, prehnite, epidoto verde smeraldo e lo zircone in cristalli molto piccoli ma di colore rosso trasparente.

Nell'affioramento di pegmatite in località Ornavasso sono stati rinvenuti ad una prima occhiata, cristalli di zircone colore nocciola, monazite verde, rutilo, tormalina e forse crisoberillo.

Una località sempre molto interessante è la discarica di Orcesco. Qui si trovano i resti di una coltivazione del filone di albitite presente più in alto in località Alpe Rosso.

La ricerca deve essere minuziosa e molto paziente, ma con un po' di fortuna i ritrovamenti sono molto interessanti: la rara fersmite, bavenite, microlite (pirocloro), oltre a clinozoisite rosa, albite, berillo varietà smeraldo, e tanti altri.

L'affioramento di quarzite di Cuggine ha dato i più bei campioni di rutilo geminato ad uno e più ginocchi provenienti dall'Ossola. O meglio "ha già dato" perchè a noi non ha voluto dare niente.

Alle cave di Beura-Cardezza, si ricerca anche qui nella beola. Purtroppo la cava più interessante, cioè la cava Maddalena, aveva al suo ingresso un bel cartello nuovo: "VIETATA LA RICERCA DI MINERALI" e quindi ci siamo allontanati.

In conclusione possiamo dire, come al solito, che si tratta di località interessanti, anche se la ricerca poteva dare migliori risultati, ma sempre nei nostri programmi, vista la grande quantità di minerali e luoghi di ricerca ubicati nella bella Valdossola e sue valli laterali.

PIROAURITE ED IDROTALCITE

Trattasi di due minerali molto rari al mondo e quindi molto interessanti: la loro "patria" è la regione scandinava, ma per noi è più vicina. Infatti nelle cave di marmo grigio-perla site in territorio vicentino, si possono ritrovare cristalli di queste belle specie mineralogiche.

La prima cava visitata da Carlo Dal Pozzo ed il sottoscritto è ubicata in località Vanzi (Val Grama) nei pressi di Molini nel comune di Posina.

Giunti ad Arsiero si prende la strada per Posina e poco dopo si gira per Molini-Laghi. All'ultimo borgo si gira a sinistra per strada bianca dove c'è una indicazione di un cimitero austriaco della guerra '15/'18; proseguendo si arriva ad un piazzale e da qui a piedi per la strada abbandonata. Dopo circa 20 minuti di marcia si raggiunge una piccola cava.

Bisogna ricercare nel calcare meta-morfosato di colore bianco con venature rosse, grigio-nerastre. La piroaurite si presenta in cristallini lamellari a contorno esagonale, ma anche in aghetti di colore rosso più o meno acceso, ma anche nero o verdastro. Si possono rinvenire anche aragonite, calcite, dolomite, brucite, idromagnesite, cabasite, magnetite, pirite.

L'idrotalcite l'abbiamo rinvenuta assieme a Corrado Buscaroli ed a Silvano Sovilla che ci ha accompagnati in una piccola cava sempre di marmo grigio-perla in località Busati Grisi.

Per arrivare in questa località, poco dopo Arsiero si devia per Posina. Poco dopo girare a destra per località Draghi. Al primo borgo di case girare a sinistra e poi a destra per la strada che si inerpica sul fianco destro orografico della valle.

Dopo qualche chilometro, a circa 500m prima di un gruppo di case, sulla destra si apre una stradina non asfaltata che scende verso il fondovalle. In 5 minuti per questa stradina si raggiungono i ruderi di due case ed il torrente: nei pressi si apre una piccola cava.

La ricerca va effettuata come per la cava precedente. Oltre ai minerali indicati per l'altra cava, si sono rinvenute lamine esagonali colore verde-azzurro di qualche millimetro della rara idrotalcite.

Vista l'esiguità del materiale, affrettatevi!!!

F. TOSATO

CALCITE

La calcite è un carbonato di calcio (CaCO_3) di simmetria trigonale classe 3m. E' tra i più comuni minerali e non manca mai in diversi esemplari nelle nostre collezioni.

Cristallizza in numerose forme e si presenta in diversi colori. Le forme più comuni sono quelle romboedrica e scalenoedrica (quella a punta); altre forme più rare sono quelle prismatiche esagonale, tabulare e quella che la fa assomigliare ad un foglio di carta.

I colori sono tra i più vari: comuni il bianco, giallastro ed incolore. Meno frequenti il colore rosa, come pure l'azzurro ed il verde.

Spesso è fluorescente ai raggi ultravioletti, emettendo luminescenza perlopiù di colore rosso.

Il calcio di tale carbonato può essere sostituito per isomorfismo da altri elementi quali manganese, ferro ferroso, zinco, cobalto, piombo, bario, stronzio, dando così luogo alla manganocalcite, ferrocalcite, zincocalcite, cobaltocalcite ecc.

La calcite è legata al fenomeno della birifrangenza ed era nota tempo fa come Spato d'Islanda.

Come già detto, le forme cristalline in cui si rinviene sono alquanto varie e può dar corpo ad interessanti geminati ed aggregazioni molto valide sotto il punto di vista estetico.

Le località di rinvenimento sono numerosissime e praticamente ogni regione, se non provincia, può vantare località di rinvenimento.

Vengono elencate qui di seguito le località più famose:

- Val di Vizze, Val Aurina, Val di Funes (BZ)
- Val di Fassa (Denti di Molignon) con cristalli fino a 30 cm
- Monti Monzoni (TN) per la calcite azzurra spatica che nasconde altri minerali interessanti
- Beura e Villadossola (NO) con fluorite rosa
- Montecchio Maggiore (VI) con interessanti zeoliti
- Colli Euganei (PD) con la particolare forma a testa di chiodo
- Passo della Borcola (VI-TN) e molte altre.

Una particolarità molto importante per i mineralogisti è che la calcite spatica riempie vuoti e geodi e/o ingloba cristalli di altri minerali ben più interessanti quali solfuri, silicati ecc.

Per rimuovere tale calcite bisogna sottoporre il campione ad un bagno di acido cloridrico diluito, il quale scioglierà la calcite mettendo a nudo, si spera, quanto c'è sotto.

Vista la sua diffusione e le sue numerose forme cristalline, credo che la calcite possa costituire un settore delle nostre collezioni per la molteplicità di forme, colori e dimensioni.

Qui di seguito vengono illustrate diverse forme cristalline tratte da riviste di mineralogia e cristallografia.

F. TOSATO



Cristalli di calcite
(da ENC. DELLE SCIENZE DE AGOSTINI)

BIRIFRANGENZA: quando un raggio luminoso attraversa un cristallo del dimetrico o del trimetrico, si scinde in due raggi di luce polarizzata, tra loro perpendicolari, che si propagano con velocità diverse. Se si disegna un punto su un foglio di carta e lo si osserva attraverso un romboedro di calcite, si nota una doppia immagine. Facendo ruotare il cristallo attorno a se stesso, uno dei punti rimane fermo mentre l'altro ruota descrivendo una circonferenza. Il punto fermo è dato dal raggio ordinario che ha un indice di rifrazione uguale in tutte le direzioni e obbedisce alle ordinarie leggi di rifrazione. Il punto in movimento è dato dal raggio straordinario che ha un indice di rifrazione diverso nelle varie direzioni e apparentemente non segue le leggi della rifrazione. (n.d.r.)

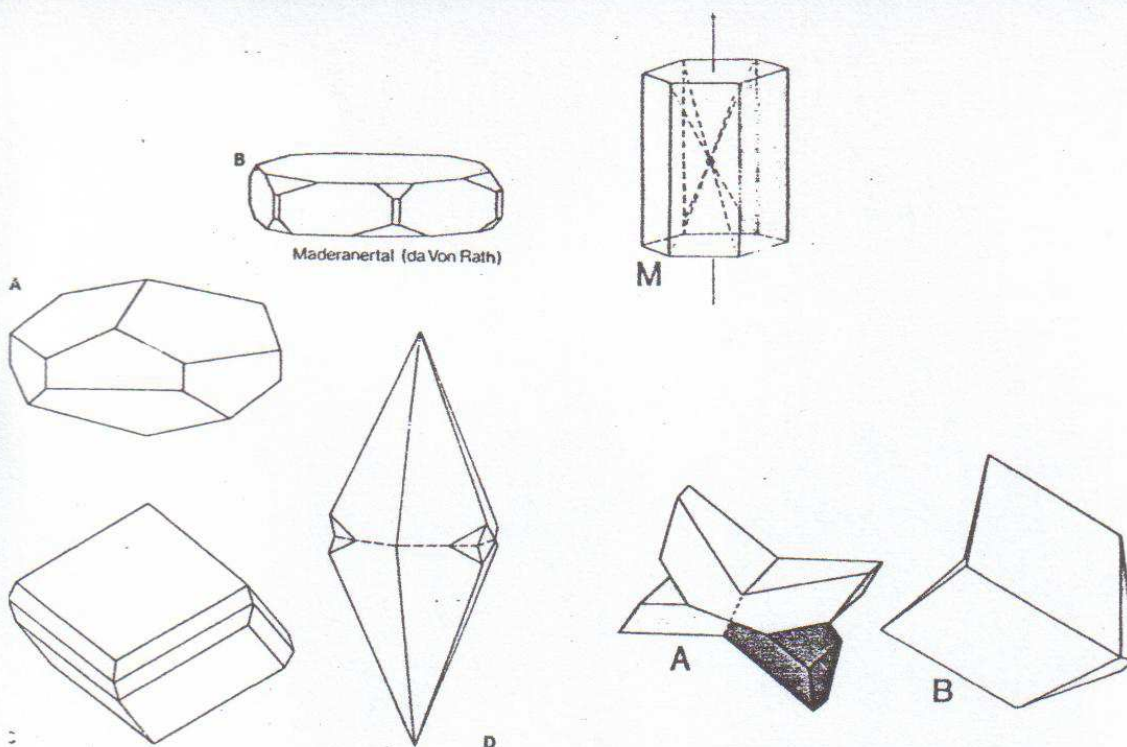
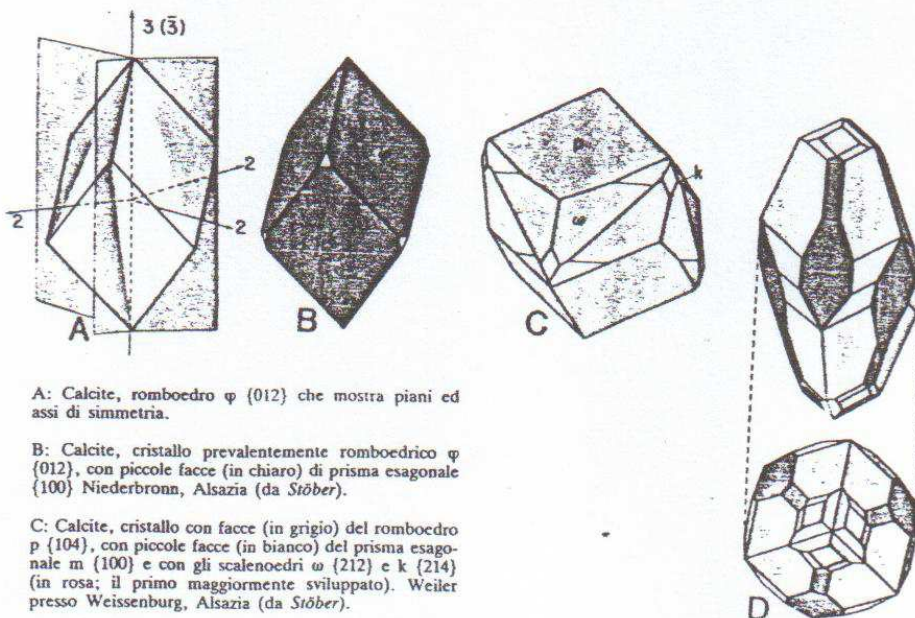


Fig. 77 - Cristalli di calcite

In questa figura abbiamo esempi di cristalli di calcite non proprio comunissimi, ma neppure considerevolmente rari. In A è schematizzato un cristallo tabulare tipico delle fessure degli gneiss; in B si ha esempio di un bel geminato formato dall'unione di due cristalli scalenoedrici attraverso la base.

A: Calcite, Chamonix (da Haidinger) geminato secondo $\{012\}$ e $\{021\}$.

B: Calcite, Westmanhaven, Faroe (Haidinger) geminato secondo $\{012\}$.



A: Calcite, romboedro φ $\{012\}$ che mostra piani ed assi di simmetria.

B: Calcite, cristallo prevalentemente romboedrico φ $\{012\}$, con piccole facce (in chiaro) di prisma esagonale $\{100\}$ Niederbronn, Alsazia (da Stöber).

C: Calcite, cristallo con facce (in grigio) del romboedro ρ $\{104\}$, con piccole facce (in bianco) del prisma esagonale m $\{100\}$ e con gli scalenoedri ω $\{212\}$ e k $\{214\}$ (in rosa; il primo maggiormente sviluppato). Weiler presso Weissenburg, Alsazia (da Stöber).

D: Calcite, Bogoslov, Urali (da Kokscharov, in pianta ed alzato).

E: Calcite, Bogoslov, Urali (da *Kokscharov*). Cristallo essenzialmente scalenoedrico k {214} (in rosa) con piccole facce di romboedro p {104}. Questa combinazione è assai frequente in parecchie località.

F: Calcite, Hettingen, Alsazia (da *Stöber*). Cristallo con facce di romboedro m {101} e con tre scalenoedri: w {4.1.24}, y {318} e j {434} (in rosa, in ordine di sviluppo decrescente).

G: Calcite, Pfirt, Alsazia (da *Stöber*). Cristallo con lo scalenoedro k {214} (in rosa), il prisma {100} (in bianco), il romboedro «inverso» δ {018} (in rosso) ed i due romboedri p {104} e m {101} (in grigio).

H-I: Due cristalli scalenoedrici di calcite: il primo è k, con indici {214}, ed il secondo, più «appuntito», è q {434} (da *Stöber*).

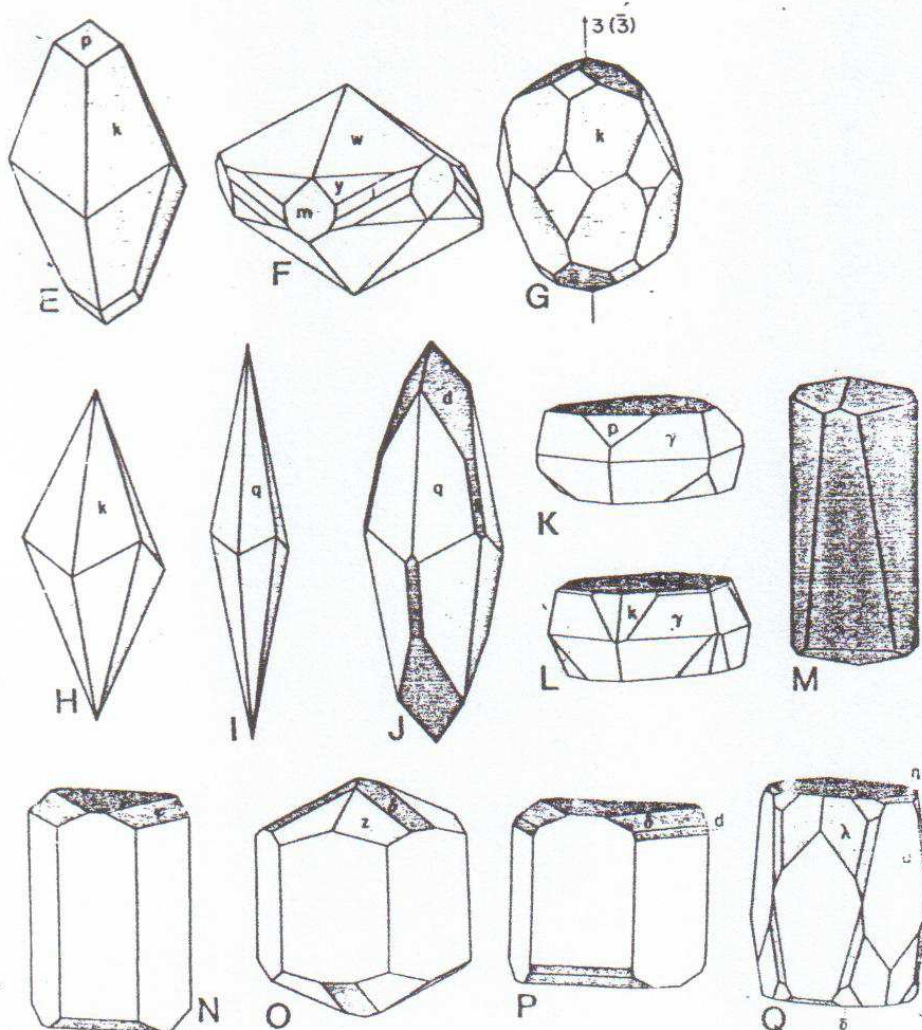
J: Calcite, Sainte Marie aux Mines, Alsazia (da *Stöber*). Lo scalenoedro (facce in rosa) è q {434}; si hanno anche i due romboedri d {0.9.16} e f {054} (in rosso; il primo più sviluppato).

K-L: Calcite, Visby, Gotland (da *Humberg*). Questi cristalli tabulari piuttosto tozzi (la base, come in tutte queste figure, è in grigio scuro) presentano facce sviluppate della bipiramide esagonale γ {223} (in rosa chiaro); le faccette in grigio ed in rosa scuro sono del romboedro p {104} e dello scalenoedro k {214}, rispettivamente.

M: Calcite, Zmeinogorsk, Altai (da *Kokscharov*): cristallo con due romboedri diversi, il secondo dei quali, poco inclinato sull'asse verticale, ricorda alquanto il prisma esagonale.

N: Calcite, Zmeinogorsk, Altai (da *Kokscharov*). Cristallo prismatico (facce del prisma in bianco), con piccole facce di romboedro φ {012} (in rosso), e la base.

O-P-Q: Calcite, Freiberg, Sassonia (da *Sanson*). Cristalli con facce del prisma {100} in bianco, romboedri δ {012}, d {0.9.16} (in P, poco sviluppato) e n {078} (in Q: tutti in rosso) e scalenoedri (in rosa) z {1.1.12} (in O), λ {15.4.12}, μ {544} e σ {7.4.16} (in Q, in ordine di sviluppo decrescente).



POLIMORFISMO

Di norma la forma cristallina di un minerale è strettamente collegata alla natura chimica di quel minerale. Esistono però delle eccezioni in quanto una stessa sostanza può presentarsi in forme o fasi cristalline diverse: questo fenomeno viene chiamato polimorfismo.

Un esempio classico è quello della calcite e dell'aragonite. Entrambe sono composte di carbonato di calcio CaCO_3 , ma la prima si presenta in forma trigonale con peso specifico 2,72 ed è otticamente uniaassica mentre la seconda è rombica ha peso specifico 2,94 ed è otticamente biassica. Chimicamente poi le due sostanze presentano velocità reattiva diversa e ciò rappresenta uno dei fattori che permettono di distinguere facilmente la calcite dalla aragonite, con questo sistema, diluendo le loro polveri con nitrato di cobalto e portando ad ebollizione in provetta, noteremo che la polvere di calcite si tingerà lentamente in azzurro mentre quella di aragonite assumerà velocemente una forte tinta violacea.

Altra sostanza polimorfa è il biossido di titanio TiO_2 , che troviamo in tre modificazioni: il rutilo, tetragonale, con sfaldatura prismatica, p.sp. 4,21; l'anatasio, tetragonale, con sfaldatura basale e piramidale, p.sp. 3,88; e la brookite, rombica, senza sfaldatura distinta, p.sp. 3,97.

Anche il carbonio puro è polimorfo e presenta in natura le seguenti modificazioni: diamante, chaoite, lonsdaleite e grafite. Le stranezze di questo polimorfismo sono principalmente dovute al fatto che il diamante cristallizza nella forma cubica, è trasparente ed ha durezza 10 nella scala di Mohs, mentre la grafite cristallizza nella forma esagonale, è di color nero ed ha durezza da 1 a 2 nella scala di Mohs.

Si è potuto appurare che tra le cause che favoriscono la formazione di una piuttosto che di altra modificazione vi è la temperatura, ed una delle sostanze che meglio si è prestata per lo studio del polimorfismo dovuto alla temperatura, per il suo basso punto di fusione, è lo zolfo. Quello cristallizzato nei giacimenti naturali appartiene di norma al sistema rombico mentre quello ottenuto per raffreddamento di una massa fusa appartiene al sistema monoclinico, queste due, tra le più importanti modificazioni dello zolfo, differiscono inoltre per il p.sp. che è 2,07 nella prima ed 1,97 nella seconda, e per il punto di fusione che è rispettivamente di 113°C e 119°C . La pressione e la presenza di sostanze diverse sono altre cause che influiscono nella modificazione di un corpo polimorfo.

Degno di nota è il biossido di silicio SiO_2 che si presenta sotto forma di quarzo, trigonale, a temperatura ordinaria, si trasforma in tridimite, esagonale, a 575°C ed in cristobalite alfa, tetragonale, e beta, monometrica, prima e dopo i 1470°C .

ISOMORFISMO

Quando due o più sostanze aventi composizione chimica analoga possono dare miscele in varie proporzioni e cristallizzano in forme simili, si dicono isomorfe.

Un classico esempio di isomorfismo si ha nei minerali forsterite e fayalite i quali cristallizzano entrambi nel sistema rombico, con angoli e proprietà fisiche molto simili, in natura raramente si hanno i termini puri dei due composti ma più facilmente si trovano le miscele intermedie contenenti gli elementi Mg ed Fe in proporzione variabile e la loro formula si scrive $(\text{Mg},\text{Fe})_2\text{SiO}_4$. Gli atomi degli elementi Mg e Fe, che si possono così sostituire isomorficamente, diconsi isomorfogeni, o vicarianti.

ALTRE CARATTERISTICHE

Occorre non confondere le miscele isomorfe da quelle dei sali doppi quali l'isomorfismo della calcite e della magnesite $(\text{Ca},\text{Mg})\text{CO}_3$ col sale doppio della dolomite $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Abbiamo inoltre un elevato numero di minerali aventi caratteristiche simili nella forma cristallina (cubica, tetragonale, trigonale, esagonale, rombica, monoclinica e triclina) e nei componenti essenziali (solfuri, arseniuri, ossidi, idrossidi, nitrati, carbonati, solfati, cromati, fosfati, arseniati, silicati, ecc.) ed il Glossary of Mineral Species li ha suddivisi in gruppi.

Vengono citati ad esempio:

Gruppo dell'Olivina, silicati di forma rombica, aventi formula A_2SiO_4 dove A^{+2} si compone di Fe, Mg, Mn, Ni. I quattro minerali indicati nel gruppo sono:

Fayalite	Fe_2SiO_4
Forsterite	Mg_2SiO_4
Liebenbergite	$(\text{Ni},\text{Mg})_2\text{SiO}_4$
Tefroite	Mn_2SiO_4

Gruppo dell'aragonite, carbonati di forma rombica, aventi formula ACO_3 dove A si compone di Ba, Ca, Pb, Sr. I quattro minerali indicati nel gruppo sono:

Aragonite	CaCO_3
Cerussite	PbCO_3
Stronzianite	SrCO_3
Witherite	BaCO_3

Gruppo della sfalerite - solfuri, seleniuri, telluri - di forma monometrica, aventi formula AX dove A si compone di Cd, Fe, Hg, Zn e X di S, Se, Te. I sei minerali indicati nel gruppo sono:

Coloradoite	HgTe
Hawleyite	CdS
Metacinnabar	HgS
Sfalerite	$(\text{Zn},\text{Fe})\text{S}$
Stilleite	ZnSe
Tiemannite	HgSe

Corrado Buscaroli

Bibliografia

I Minerali Prof. E. Artini Editore Hoepli Milano.
Glossary of Mineral Species M. Fleischer Mineralogical Record Inc. Tucson
Dizionario Mineralogico M. e A. Antonucci Botteghe delle pietre Milano

B E L E M N I T I

CLASSE CEFALOPODI
SOTTOCLASSE DIBRANCHIATI
SUPERORDINE DECAPODI
ORDINE BELEMNOIDEI

I Belemniti sono animali provvisti di due branchie, con un muscolo palmale ben sviluppato e dotati di 10 braccia (Fig. 1). Si rinvenivano frequentemente in rocce di origine marina epiconfinale dell'era Mesozoica.

Possiedono una conchiglia interna completa composta di tre parti: rostro, fragmocono e proostraco (Figg. 3 e 4).

Il rostro è la parte apicale della conchiglia e si conserva più facilmente allo stato fossile perché è composto da calcite compatta con i cristalli disposti radialmente rispetto all'asse longitudinale. La sua forma è variabile, allungata, appiattita, con l'estremità arrotondata o a punta. Ha la funzione di appesantire la parte terminale dell'animale in modo da controbilanciare la spinta verso l'alto provocata dai gas contenuti nelle concamerazioni del fragmocono e permettergli di assumere una posizione orizzontale più adatta per il nuoto (Fig. 2).

Il rostro è privo di ornamentazioni ma a volte si possono rilevare dei solchi irregolari ramificati che vengono interpretati come tracce di vasi sanguigni e solchi ad andamento longitudinale interpretati come linee di inserzione muscolare. Sono presenti anche un solco sul lato ventrale e, in alcuni casi, un solco dorsale.

Il fragmocono ha la forma di un cono suddiviso in logge subeguali, più o meno numerose, da setti concavi verso l'apertura. Nel lato ventrale i setti presentano una perforazione per il passaggio di un sifone.

Il fragmocono è in parte contenuto in una cavità della parte anteriore del rostro detta alveolo. La composizione della sottile parete esterna, detta conoteca, è aragonitica e difficilmente si conserva.

Il proostraco è una espansione dorsale della parete del fragmocono, anch'esso di natura aragonitica, e la sua conservazione è estremamente rara.

Dal ritrovamento di impronte di parti molli si è potuto dedurre che i Belemniti probabilmente possedevano un sacco dell'inchiostro a scopo difensivo e 10 tentacoli muniti di uncini e ventose. Erano perciò animali carnivori predatori di piccoli pesci e crostacei che riuscivano ad individuare con occhi che via via diventavano sempre più complessi e perfezionati. Essi probabilmente occupavano lo stesso habitat dei Calamari attuali.

In base al rapporto degli isotopi

$^{14}O/^{18}O$ in campioni di calcite prelevata dai rostri di Belemniti si è potuto stimare che la temperatura delle acque era mediamente di circa 16°C con variazioni stagionali di 6°C in più o in meno.

La classificazione dei generi si basa sul rapporto lunghezza alveolo-rostro, forma del rostro, sezione del rostro, lunghezza e localizzazione dei vari solchi.

Per quanto riguarda la loro origine, si pensa che siano derivati da un ramo laterale di Nautiloidi a conchiglia non spiralata simili agli *Ortoceratidi*.

La modificazione della conchiglia che, diventando interna restando inclusa in una plica dorsale del mantello, permetteva una posizione di nuoto orizzontale molto efficiente, la specializzazione delle braccia per la cattura della preda, ha portato ai vari tipi di Belemniti.

Le forme più antiche, presenti nel Carbonifero superiore, sono le *Eobelemnites* già complete di rostro, fragmocono e proostraco.

Nel Trias abbiamo due generi ancora molto simili agli *Ortoceratidi*: *Atractites* e *Aulacoceras*. In essi il fragmocono è diritto e ben sviluppato ed è circondato solo parzialmente dal rostro che è ancora piccolo.

Atractites (Fig. 5) del Trias medio-Giurese superiore ha il fragmocono che può raggiungere anche le dimensioni di 0.5 - 1 metro, è liscio, e a sezione circolare.

Nel Giurese il rostro si sviluppa fino ad inglobare buona parte del fragmocono che contemporaneamente si riduce.

Il genere *Pachyteuthis* (Fig. 6) del Giurese medio e superiore possiede un robusto rostro cilindrico, tozzo, a sezione ovale, privo di solchi. L'alveolo arriva a metà circa del rostro.

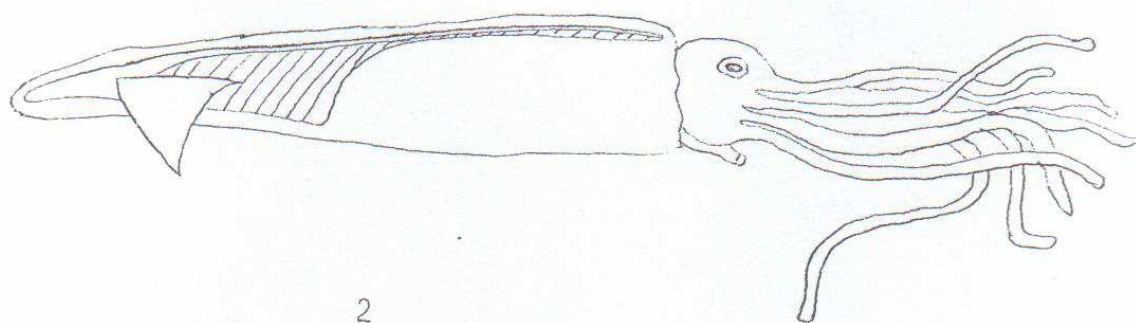
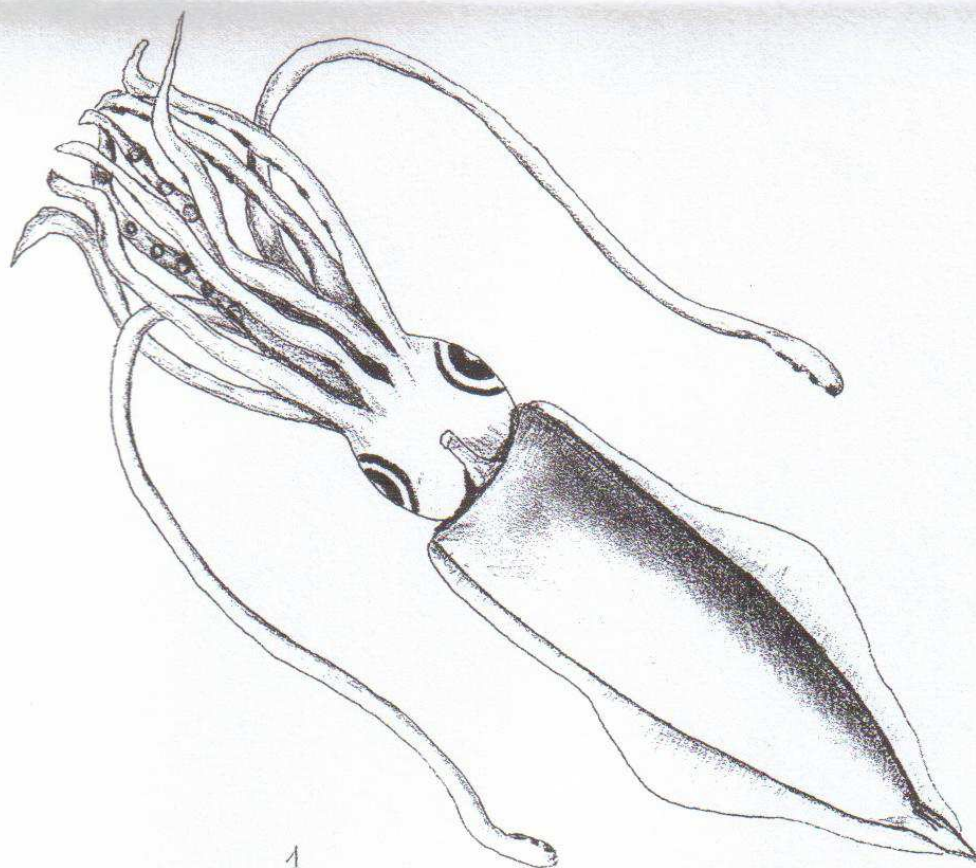
Il genere *Duvalia* (Fig. 7) del Giurese superiore, Cretaceo inferiore, ha un rostro appiattito lateralmente e rigonfio nella parte vicina all'apice. Possiede un solco dorsale ben marcato (Fig. 8).

Belemnitella (Fig. 9) del Cretaceo superiore è dotato di un lungo rostro cilindrico a sezione circolare con una incisione sul lato ventrale.

Alla fine del Cretaceo le Belemniti si estinguono ad eccezione di alcune forme, le *Neobelemniti*, ancora presenti nell'Eocene dell'Europa mediterranea. In esse si nota la tendenza alla riduzione del rostro e del fragmocono e all'acquisizione di un andamento leggermente ricurvo.

Da questi Cefalopodi sono derivati per vie indipendenti i tre rami evolutivi di Teutoidei, Sepioidi e Ottopodi.

G. BALIA



FIGG.: 1, ipotetica ricostruzione di Belemnite. - 2, Belemnite in cui è possibile vedere la posizione della conchiglia interna.

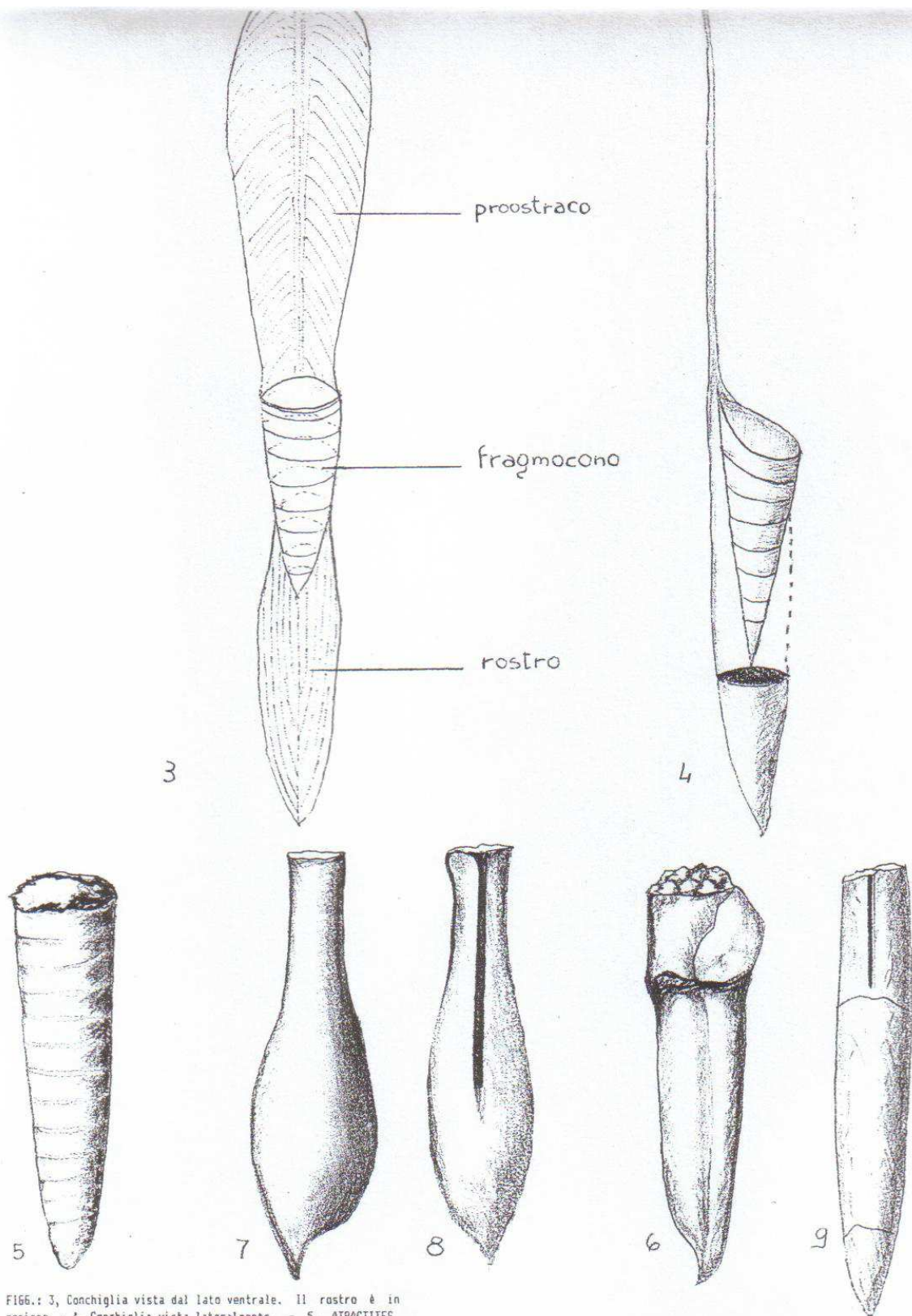


FIG. 3, Conchiglia vista dal lato ventrale. Il rostro è in sezione. - 4, Conchiglia vista lateralmente. - 5, ATRACTITES, rostro. - 6, PACHYTEUTHIS, rostro. - 7, DUVALIA, rostro visto lateralmente. - 8, DUVALIA, rostro visto dorsalmente. - 9, BELEMNITELLA, rostro visto ventralmente.

GLI ISOTOPI DEL CARBONIO IN PALEONTOLOGIA

Diversamente da quanto comunemente si crede, il carbonio radioattivo non è un elemento di uso universale per la datazione dei fossili. Viene infatti impiegato solo per campioni di età recente.

Prima di passare ai dettagli tecnici diamo qualche informazione sul carbonio.

Un atomo di carbonio è formato da un nucleo contenente 6 particelle con carica positiva chiamate protoni, attorno al quale si muovono 6 elettroni caricati negativamente. Ogni elemento perciò è contraddistinto da un proprio numero di protoni ed elettroni. L'azoto, ad esempio, possiede 7 protoni e 7 elettroni.

All'interno del nucleo si trovano, inoltre, delle particelle prive di carica elettrica dette neutroni. Gli atomi che hanno lo stesso numero di protoni e di elettroni ma si differenziano per il numero di neutroni si chiamano isotopi.

Il carbonio possiede tre isotopi: il carbonio 12 (^{12}C) con 6 protoni, 6 elettroni e 6 neutroni e il carbonio 13 (^{13}C) con 6 protoni, 6 elettroni e 7 neutroni sono stabili, mentre il carbonio 14 (^{14}C) con 6 protoni, 6 elettroni e 8 neutroni è instabile cioè decade trasformandosi in un altro elemento con il passare del tempo. Il ^{12}C rappresenta il 98% di tutto il carbonio.

Per poter essere utilizzato, un elemento radioattivo deve rispettare le seguenti condizioni:

- a) Si deve trasformare spontaneamente con una velocità nota con precisione. Questo è il tempo di dimezzamento cioè il tempo necessario perchè diventi la metà della quantità preesistente.
- b) Il sistema contenente i due nuclidi (l'elemento radioattivo e quello ottenuto dal suo decadimento) deve essere rimasto chimicamente isolato per tutta la storia geologica, senza che ci sia stato alcun apporto o perdita dei due elementi.
- c) L'elemento ottenuto dal decadimento radioattivo deve essere facilmente distinguibile dagli altri presenti nel sistema.
- d) La quantità degli elementi radioattivi deve essere rimasta costante per tutta la storia geologica.

Misurando la quantità dell'elemento padre e dell'elemento figlio presenti al momento del ritrovamento del fossile e conoscendo il tempo di dimezzamento, si può risalire al momento della chiusura del sistema ossia al momento in cui è morto l'organismo.

Entriamo ora in dettaglio con la datazione mediante il ^{14}C .

I raggi cosmici interagiscono

continuamente con le molecole dell'alta atmosfera producendo neutroni. Essi vanno a collidere con l'azoto 14 (^{14}N) trasformandolo in ^{14}C con la perdita di un protone.



Osserviamo che il numero delle particelle nel passaggio da una parte all'altra della reazione è rimasto costante. Alla sinistra abbiamo l' ^{14}N formato da 7 protoni e 7 neutroni più un neutrone che arriva dall'esterno. Alla destra c'è il ^{14}C con 6 protoni e 8 neutroni e la liberazione di un protone.

Il ^{14}C si combina con l'ossigeno atmosferico formando anidride carbonica radioattiva ($^{14}\text{CO}_2$) che viene utilizzata nel ciclo vitale degli esseri viventi.

Gli organismi perciò assorbono in continuazione l'anidride carbonica radioattiva mantenendo costante la quantità di ^{14}C all'interno delle loro strutture.

Al momento della morte cessa l'accumulo di ^{14}C .

Il ^{14}C decade emettendo particelle β (elettroni) trasformandosi in ^{14}N con un tempo di dimezzamento di 5570 anni. Questo significa che dopo 5570 anni il reperto contiene la metà del ^{14}C originario, dopo altri 5570 anni ne contiene un quarto e così via.

Misurando la radioattività residua e confrontandola con quella normalmente presente in un essere vivente, si può risalire, mediante la seguente equazione, all'età del reperto (T).

$$T = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{C_0}{C_t}$$

λ rappresenta la costante di decadimento del ^{14}C (5570 anni). C_0 rappresenta l'attività che il campione dovrebbe avere se fosse in vita e C_t l'attività misurata nel campione. Per attività si intende il numero di disintegrazioni al minuto.

Per riassumere con parole più semplici: ogni organismo contiene una determinata quantità di ^{14}C che rimane costante finché è in vita. Quando l'organismo muore comincia a diminuire il ^{14}C perchè non viene più introdotto con i processi vitali e quello presente si trasforma in ^{14}N . Perciò meno ^{14}C è presente e più il fossile è antico.

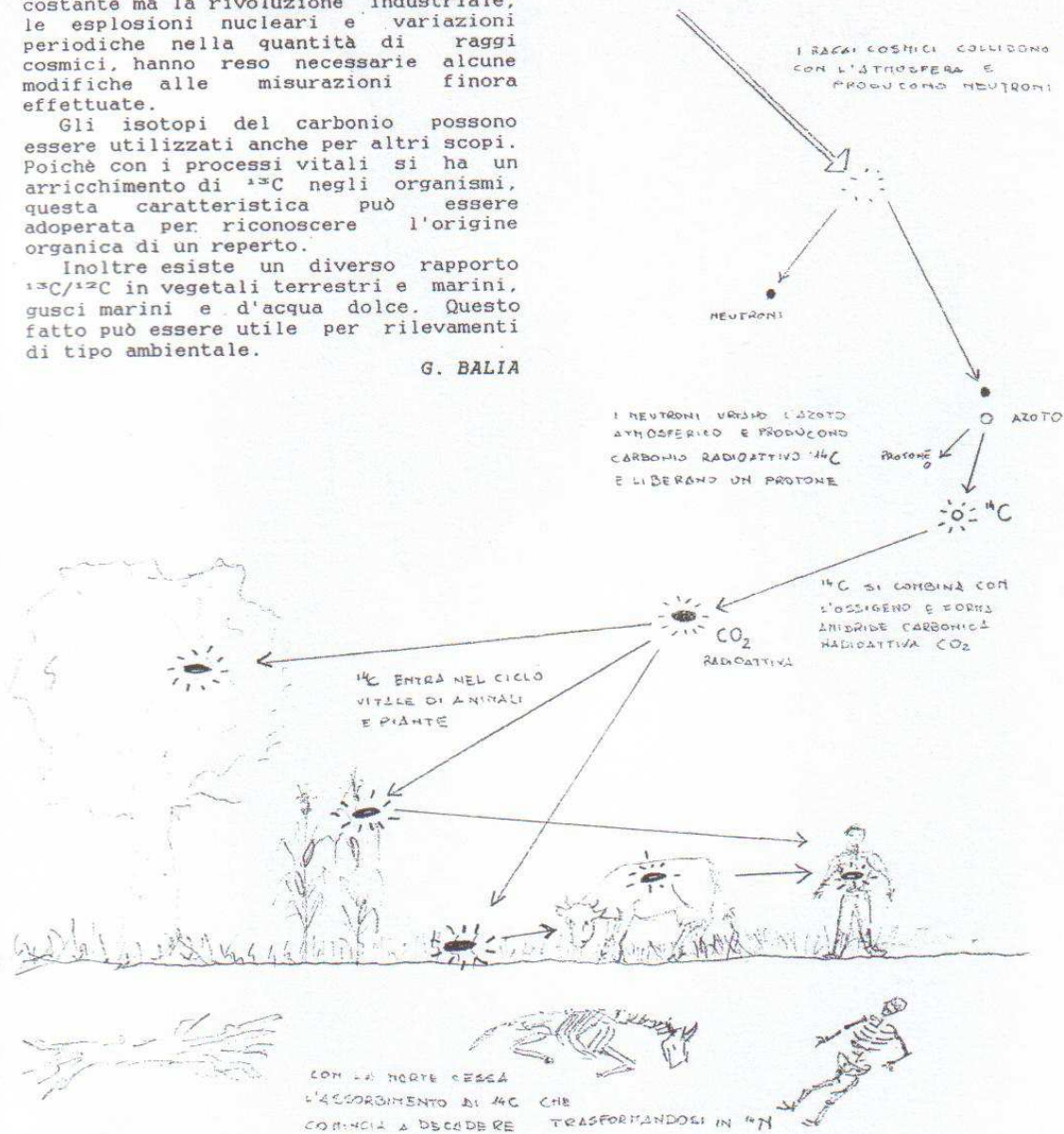
Questo metodo può essere utilizzato solo per eventi geologici del Quaternario recente e cioè fino a 40000 anni con un errore del 5% e, data la facilità di inquinamento dei campioni, l'imprecisione nella datazione può aumentare.

Un altro problema è il fatto che la quantità di ^{14}C non è rimasta sempre costante ma la rivoluzione industriale, le esplosioni nucleari e variazioni periodiche nella quantità di raggi cosmici, hanno reso necessarie alcune modifiche alle misurazioni finora effettuate.

Gli isotopi del carbonio possono essere utilizzati anche per altri scopi. Poiché con i processi vitali si ha un arricchimento di ^{13}C negli organismi, questa caratteristica può essere adoperata per riconoscere l'origine organica di un reperto.

Inoltre esiste un diverso rapporto $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ in vegetali terrestri e marini, gusci marini e d'acqua dolce. Questo fatto può essere utile per rilevamenti di tipo ambientale.

G. BALIA



Tutti i Soci sono invitati a collaborare attivamente nella stesura del NOTIZIARIO consegnando gli articoli ai Componenti del Consiglio Direttivo, anche durante le riunioni sociali

NOTIZIARIO DI INFORMAZIONE DEL G.M.E.
MINERALOGIA PALEONTOLOGIA GEOLOGIA
c/o C.L.A.C. Via Alvise Cornaro 1/b Padova
Le opinioni espresse negli articoli firmati impegnano solo i rispettivi autori.
Redazione: G. Balia - M.C. D'Agnone
Stampato in proprio
Chiuso in redazione MA6610 1989
Tiratura di questo numero 50 copie

MINERAL QUARTZ s.n.c.

di AVESANI ALBERTO & STEFANO

Minerali da collezione - oggettistica
e articoli da regalo mineralogici

ALBIGNASEGO via Eurosia 40

Tel. 711993 (laboratorio)
682721 (abitazione)

L'ORSO DELLE CAVERNE

CLASSE	MAMMIFERI
SOTTOCLASSE	TERII
SUPERORDINE	EUTERII
ORDINE	CARNIVORI
SOTTORDINE	FISSIPEDI
FAMIGLIA	URSIDI
GENERE	URSUS
SPECIE	SPELAEUS

Gli Ursidi hanno avuto origine nel Miocene dai Canidi e nel Pliocene e Pleistocene li ritroviamo in Asia e nelle due Americhe. Non hanno mai occupato l'Africa.

L'*Ursus spelaeus* è presente esclusivamente in Europa, con un notevole numero di esemplari, a partire dalla glaciazione Riss (270000 anni fa) e scompare alla fine della glaciazione würmiana (15000 anni fa), sostituito dall'orso bruno europeo.

Sono stati rinvenuti accumuli di migliaia di ossa di individui generalmente adulti, come si deduce dall'usura dei denti, in molte grotte, anche italiane, tra cui Grotta Pocala (Ts), Grotta di Equi in Toscana, Monte Nerone sull'Appennino Umbro-Marchigiano.

E' probabile che molti orsi siano morti di fame e di freddo quando si spingevano nelle profondità delle grotte per cadere in letargo al sopraggiungere dell'inverno.

In questo periodo gli orsi, mezzo addormentati, divenivano facile presa degli uomini del paleolitico.

L'orso delle caverne è stato il più grande orso che sia vissuto sulla Terra ed è paragonabile all'attuale orso gigante dell'Alaska e quindi più grande dell'odierno orso bruno europeo.

Era un animale plantigrado, lungo fino a 3 metri, alto al garrese 1.40 m, il peso poteva superare gli 800 kg e con unghie lunghe più di un centimetro. La notevole massa muscolare, lo spesso strato di grasso e la folta pelliccia rendevano questo animale veramente imponente.

Anche se possedeva enormi canini, l'orso delle caverne non era un animale carnivoro ma prevalentemente erbivoro. Il dente ferino ha perso infatti la sua forma tagliente, i premolari sono ridotti e i grossi molari appiattiti sono muniti di molti tubercoli e forniscono un'ampia superficie masticatoria. La sensibile usura di tutti i denti degli esemplari adulti dimostra una continua masticazione.

Gli orsi soffrivano di numerose malattie tra le quali l'artrite, la spondilosi e la periostite. Questo non è giustificato solo da ragioni climatiche ma anche da una dieta erbivora e perciò carente di una vasta gamma di elementi nutritivi.

Un'altra malattia tipica degli erbivori è la attinomicosi, dovuta all'*Actinomyces*, un batterio che provoca la suppurazione delle mascelle e la caduta dei denti.

Anche se fu il mammifero più diffuso dell'era Quaternaria, la rigidità del clima, le numerose malattie e gli assalti dell'uomo, hanno decretato la scomparsa di questo grande orso.

G. BALIA

FIG. 1: A - Cranio di un orso delle caverne.

B - Cranio di un orso bruno attuale.

FIG. 2: Ricostruzione di un orso delle caverne.
(da ENC. DELLE SCIENZE DE AGOSTINI 1983).

