

INFORMATORE

**ASSOCIAZIONE AMICI DELLA NATURA
ROSIGNANO**



ANNO 2004

NUMERO 6

**ASSOCIAZIONE "AMICI DELLA NATURA"
MUSEO DI STORIA NATURALE - ROSIGNANO SOLVAY**

INFORMATORE

ASSOCIAZIONE AMICI DELLA NATURA

ROSIGNANO SOLVAY

INDICE

ATTIVITÀ DELLA NOSTRA ASSOCIAZIONE	2
IL COLORE E LE GEMME	3
<i>(Valentina Domenici)</i>	3
UN VICHINGO IN MAREMMA: RITROVAMENTO IN AMBIENTE MEDITERRANEO DI <i>HYGROCYBE XANTHOCHROA</i>, FUNGO TIPICO DEL NORD EUROPA	9
<i>(Bruno Brizzi - Antonio Gennari)</i>	9
VETRIOLA, <i>PARIETARIA OFFICINALIS L.</i> FAM: URTICACEE	12
<i>(Dino Agostini)</i>	12
OLIVELLO SPINOSO	14
<i>(Marcello Santinelli)</i>	14
CHE COSA SONO I MINERALI: CLASSIFICAZIONE CHIMICA	20
<i>(Alessandro Lenzi: alisanta@interfree.it)</i>	20
GLI ATTINARI	32
<i>(Rivo Pizzi)</i>	32

ATTIVITÀ DELLA NOSTRA ASSOCIAZIONE

In questa sezione rendiamo noto l'esito delle votazioni per l'elezione dei membri del Consiglio Direttivo dell'Associazione "Amici della Natura Rosignano".

Il Consiglio in base ai voti ricevuti dai singoli candidati e in ragione delle cooptazioni necessarie affinché ogni gruppo sia rappresentato ha la seguente composizione:

Alessandro Lenzi	Presidente
Pierpaolo Piombanti	Vicepresidente e referente per il gruppo di Biologia marina
Laura Leoni	Segretaria
Bruno Brizzi	Consigliere e referente per il gruppo di Micologia
Pierluigi Lenzi	Consigliere e referente per il gruppo di Mineralogia
Cable Logi	Consigliere e referente per il gruppo di Botanica
Valerio Benucci	Consigliere
Sara Baldacci	Consigliere
Carlo Baldacci	Consigliere e referente per il gruppo di Ornitologia

I consiglieri sono a disposizione per raccogliere indicazioni e suggerimenti dai Soci dell'Associazione ed i referenti di ogni gruppo riporteranno in Consiglio tutte le iniziative intraprese dai gruppi.

IL COLORE E LE GEMME**(Valentina Domenici)**

Fin dall'antichità l'uomo è sempre stato affascinato dai colori delle rocce, dalle quali ricavava polveri colorate per decorare la propria pelle e per dipingere in generale, come la malachite, da cui otteneva il verde, o l'azzurrite per il blu. Più tardi l'uomo cominciò ad utilizzare le pietre colorate a scopo ornamentale, fino a sviluppare tecniche sempre più raffinate per tagliare e levigare le gemme, in modo da evidenziarne le peculiari proprietà ottiche, prima tra tutte il colore.

Non a caso molte pietre devono il loro nome proprio al colore: il nome dei berilli, che nella varietà verde sono smeraldi e in quella celeste, acquemarine, deriva da "beryllos", che in greco significa gemma blu-verde; lo stesso dicasi per i rubini, il cui nome deriva dal latino "rubeus", ossia rosso. Ma cosa è il colore e cosa, in particolare, determina tale proprietà nelle

gemme?

Il colore può essere considerato come un effetto della luce, che è un insieme ristretto di onde elettromagnetiche, aventi una lunghezza d'onda compresa tra 375 e 740 nanometri. L'occhio umano è in grado di percepire distintamente queste lunghezze d'onda, alle quali associa i vari colori. Tutte le altre onde elettromagnetiche, con lunghezza d'onda più grande di 740 nanometri, come le microonde o le onde radio, o più piccola di 375 nanometri, come i raggi X, non sono "visibili" dall'occhio umano.

Il colore di un oggetto è conseguenza principalmente del fenomeno di assorbimento di alcune lunghezze d'onda ben precise: ad esempio, uno smeraldo, che assorbe luce rossa e viola, appare verde perché le lunghezze d'onda che non vengono assorbite dalla pietra sono

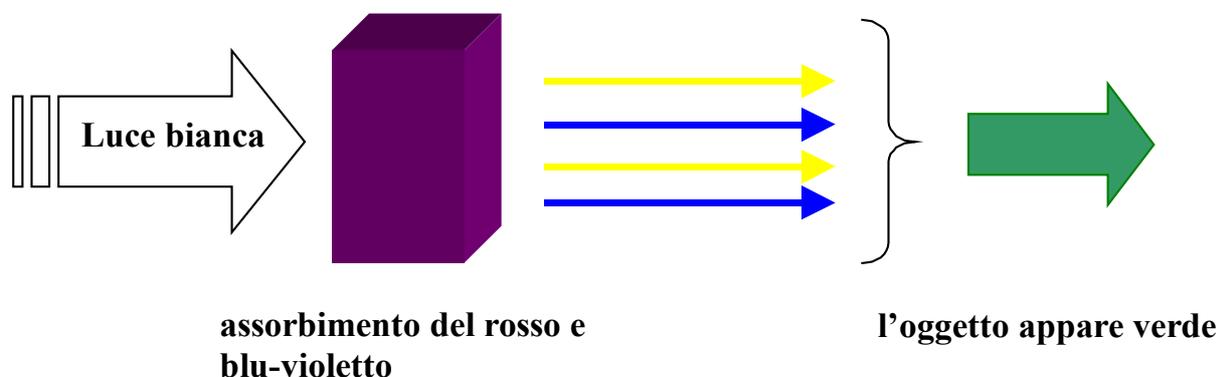


FIGURA 1: *Fenomeno di assorbimento della luce, responsabile del colore degli oggetti*

quelle che la attraversano fino a raggiungere e stimolare i pigmenti visivi contenuti nella retina (figura 1). Infatti, un oggetto che non assorbe luce, appare bianco, perché lascia passare l'insieme di tutti i colori, ovvero di tutte le onde luminose, che sommate insieme danno il bianco; viceversa un oggetto nero, è tale perché assorbe tutti i colori senza lasciarne passare nessuno.

La questione dell'origine del colore nelle gemme ha generato numerosi dibattiti, non solo per il semplice desiderio di approfondire la conoscenza scientifica, ma soprattutto per le notevoli implicazioni commerciali. E' ben noto, infatti, che il valore delle pietre preziose è legato alle proprietà ottiche, come la trasparenza, la luminosità, la lucentezza ed il colore. Talune di queste proprietà, come ad esempio la lucentezza, possono essere potenziate tagliando opportunamente la pietra; il colore di una gemma invece rimane lo stesso, può al più essere reso più o meno intenso.

Vediamo quindi di spiegare in maniera semplice quali fenomeni sono alla base dell'assorbimento di particolari lunghezze d'onda da parte delle pietre. Dobbiamo tornare un attimo indietro alla definizione delle onde elettromagnetiche nella regione del visibile, o, come abbiamo detto, alle onde luminose. Queste ultime, oltre a possedere le proprietà tipiche delle onde, come la frequenza e la lunghezza d'onda, hanno anche proprietà corpuscolari, in quanto possono essere

immaginate come fasci di corpuscoli, i fotoni, privi di massa, ma aventi un ben preciso contenuto energetico. Ad ogni colore corrisponde un fascio di fotoni con energia ΔE , diversa da colore a colore, che è legata alla lunghezza d'onda λ dalla relazione:

$$\Delta E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

Dove h è la costante universale di Plank e c la velocità della luce nel vuoto. L'assorbimento di particolari lunghezze d'onda da parte delle gemme avviene attraverso l'assorbimento di una quantità di energia ben precisa, corrispondente a quella di un fotone. Ma perché la materia assorbe solamente quantità ben definite di energia? Per rispondere occorre considerare cosa succede nella materia, quando viene assorbito un quanto di energia, ovvero un fotone e quali meccanismi si nascondono dietro questo fenomeno.

I principali responsabili dell'assorbimento di un fotone sono gli elettroni degli ioni metallici, che possono assumere varie configurazioni corrispondenti ad energie ben precise chiamate livelli energetici. Il passaggio dal livello energetico fondamentale, che è quello più stabile, essendo ad energia più bassa, ad un livello energetico eccitato, avviene per assorbimento di un fotone di energia ΔE pari alla differenza tra i due livelli energetici. Fotoni con energia maggiore o minore non contribuiscono a nessuna transizione. In genere gli elettroni tendono

a ritornare nel livello fondamentale attraverso due possibili percorsi: liberando l'energia in eccesso sottoforma di calore, oppure emettendo un fotone con un'energia ΔE un po' più piccola di quella assorbita, producendo così il fenomeno della luminescenza. Nel primo caso il colore della pietra corrisponde effettivamente alle lunghezze d'onda non assorbite, nel secondo caso, più raro, il colore è dovuto alla luce emessa per luminescenza. Nel caso del rubino, ad esempio, il colore rosso è dovuto a questo fenomeno: l'assorbimento di un fotone giallo-verde da parte degli elettroni dello ione Cr^{+3} è seguito da un ritorno allo stato fondamentale con emissione di un fotone rosso.

Appurato il fatto che il colore sia dovuto quasi sempre all'assorbimento di fotoni "colorati" da parte degli elettroni di ioni metallici presenti nella struttura del cristallo, resta da chiedersi perché esistano differenze nel colore di pietre dello stesso tipo, aventi la stessa composizione chimica: perché esiste il berillo verde e quello blu? E le molteplici variazioni di colore nelle tormaline? I diamanti gialli e quelli azzurri? I motivi sono molteplici, ma tutti hanno il medesimo effetto: aumentare o diminuire la distanza tra il livello fondamentale ed il



FIGURA 2: *Quarzo ametista (Sardegna)*

primo livello eccitato, ovvero il valore dell'energia ΔE che deve essere assorbita perché si verifichi la transizione elettronica.

La presenza di un particolare elemento nella composizione chimica del minerale non è sufficiente a giustificare il colore, è, infatti, molto importante la valenza. Con la valenza dello ione si indica la carica stessa, che nel caso degli ioni metallici è positiva ed indica quale è lo squilibrio tra numero di elettroni e carica del nucleo: il Ferro con valenza due, Fe^{+2} , è uno ione con due elettroni mancanti.

Inoltre nella maggior parte delle pietre, il colore è dovuto alla presenza di ioni metallici che non figurano nella formula chimica del minerale, ma che sono presenti come impurezze. È il caso delle numerose varietà del comune quarzo

(SiO₂): viola, nella varietà ametista (figura 2), per la presenza di ferro, rosa per tracce di manganese e titanio. La presenza di una diversa valenza di uno stesso elemento, contenuto come impurità, determina il colore delle tormaline: incolori se è presente il Manganese Mn⁺² (varietà elbaite), di color rosa acceso se ci sono impurezze di Mn⁺³ (varietà rubelite). Lo stesso dicasi per il berillo con Fe⁺³ (colore giallo, varietà eliodoro), con Fe⁺² (colore blu, varietà acquamarina) e con entrambi (colore verde, varietà smeraldo).

Occorre poi considerare che gli ioni metallici non sono isolati nella struttura del cristallo e quindi anche la natura chimica degli elementi che circondano l'ione, il loro numero (numero di coordinazione) e il tipo di legame che li tiene uniti a costituire il reticolo cristallino possono essere importanti nel determinare l'entità di quel ΔE che separa

i due livelli energetici responsabili del colore. La presenza di un legame con un elemento, piuttosto che un altro, può, infatti, abbassare l'energia dello stato fondamentale, poiché stabilizza la struttura stessa del cristallo, così come una coordinazione ottaedrica, con sei leganti vicini, può avere un effetto diverso sull'energia, rispetto ad una coordinazione cubica deformata, con ben otto vicini (figura 3). Lo ione Fe⁺², ad esempio, presente nell'olivina e nell'almandino, non come impurità ma come costituente fondamentale, nel primo dà un colore verde perché in coordinazione ottaedrica, nel secondo un colore rosso-bruno perché in coordinazione cubica deformata.

Il caso del diamante è ancora diverso, infatti, l'origine del colore è legata ad imperfezioni del cristallo o difetti strutturali. Nel caso specifico gli unici costituenti del diamante dovrebbero

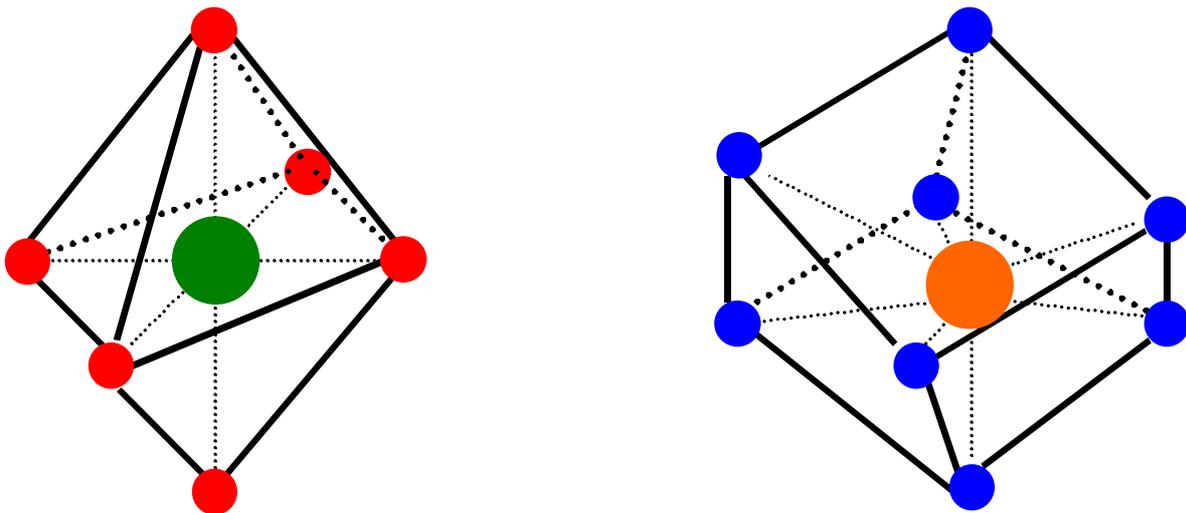


FIGURA 3: *Coordinazione ottaedrica, coordinazione cubica deformata.*

essere atomi di carbonio, ognuno circondato da altri quattro atomi di carbonio, a formare una maglia in tre dimensioni molto rigida e regolare. Ogni atomo di carbonio ha quattro elettroni cosiddetti di valenza, ovvero elettroni che occupano livelli ad energia relativamente alta, che possono essere parzialmente o del tutto allontanati dal nucleo e che partecipano alla formazione dei legami con atomi vicini. Nel caso del diamante, come dei metalli e semiconduttori, non esistono veri e propri livelli di energia, bensì bande di energia. E' come se tutti gli elettroni di valenza di tutti gli atomi del cristallo partecipassero insieme al processo di assorbimento.

Nel diamante puro la differenza tra l'energia della banda "fondamentale", occupata dagli elettroni, (banda di valenza) e quella "eccitata", ad energia più alta (banda di conduzione) è molto grande tanto che nessun fotone colorato può stimolare la transizione di un elettrone tra queste due bande energetiche. Il diamante puro è, infatti, incolore.

Cosa può provocare allora la colorazione del diamante? E' necessario che vengano

introdotti dei livelli di energia intermedi tra la banda di valenza e quella di conduzione, e questo avviene ancora una volta grazie alla naturale presenza di imperfezioni nel cristallo. In particolare nei diamanti gialli, alcuni atomi di carbonio sono sostituiti da atomi di azoto, che hanno cinque elettroni di valenza e di conseguenza comportano complessivamente la presenza di un livello di energia intermedio, occupato dagli elettroni in eccesso, che sono responsabili dell'assorbimento di fotoni blu-violetto. Se invece gli atomi di carbonio sono sostituiti, anche in pochissime unità, da atomi di boro, con tre elettroni di valenza, il cristallo in definitiva possiede un livello energetico vuoto ad energia intermedia tra la banda di valenza e quella di conduzione. Gli elettroni della banda di valenza devono così assorbire un'energia più piccola per passare ad un livello eccitato, proprio quello introdotto dalla presenza del boro. L'assorbimento di energia nella parte meno energetica dello spettro visibile, quella rossa, provoca la tipica colorazione azzurra di certi diamanti.

Questo breve percorso nell'affascinante mondo delle pietre preziose ci porta forse ad una conclusione un po' inattesa: il colore delle gemme, nonostante sia stato da sempre considerato motivo della loro perfezione e del loro maggiore valore, è dovuto, nella maggior parte dei casi, ad irregolarità nella composizione o ad imperfezioni nella struttura cristallina.



FIGURA 4: *Diamante giallo su Kimberlite (Sud Africa)*

Bibliografia:

1. E. Fritsch, G. Rossman, "Il colore nelle gemme", *Le Scienze dossier "IL COLORE"*, num. 9, 2001.
2. W.J. Moore, *Basic Physical Chemistry*, PRENTICE-HALL INC., New Jersey, 1983: cap. 27, pag. 677-700.

UN VICHINGO IN MAREMMA: Ritrovamento in ambiente mediterraneo di *Hygrocybe xanthochroa*, fungo tipico del nord Europa

(Bruno Brizzi - Antonio Gennari)

Introduzione

Nel periodo che comprende il tardo autunno e l'inverno, la nascita dei funghi subisce una drastica diminuzione fino ad arrestarsi quasi del tutto per il forte abbassamento della temperatura e l'avvento delle prime gelate. Ma in alcuni ambienti particolari dell'area mediterranea, la produzione fungina non si arresta, riservando talvolta agli appassionati interessanti sorprese. La specie descritta in questo articolo è tipica delle regioni scandinave e della Gran Bretagna e il nostro ritrovamento costituisce probabilmente la

prima segnalazione ufficiale per il territorio italiano.

Descrizione macroscopica

Cappello: 1-2,5 cm. Dapprima convesso, poi spianato con depressione centrale, margine striato da umido e più o meno festonato, di colore molto variabile: da giallo bruno-ocraceo a interamente lilla - violaceo oppure tutto giallo. Superficie viscosa che asciugandosi diventa opaca e sbiadita.

Lamelle: decorrenti, spaziate, spesse, ceracee, venoso - congiunte, intercalate da



FIG. 1: *Hygrocybe xanthochroa* Orton

numerose lamellule; colore grigio - lilacino o violaceo ma a volte parzialmente o completamente gialle e non di rado sfumate di rosa. Sporata bianca

Gambo: 2-4 (5) x 0,2-0,3 cm. Cilindrico, flessuoso e ricurvo in basso, svasato in alto, liscio e leggermente viscoso, di colore biancastro, violaceo-giallastro, prevalentemente giallo alla base con l'apice violaceo.

Carne: esigua, quasi inesistente, acquosa, di colore biancastro, grigio-lilacino o giallastro. Sapore insipido o un po' amarognolo.

Commestibilità: sconosciuta, comunque senza alcun valore alimentare.

Habitat: sotto erica, su tappeti di muschio, e ancora sotto erica sempre con muschi e licheni con presenza di leccio e corbezzolo in ambiente tipicamente mediterraneo. Osservati numerosi soggetti gregari o cespitosi.

Raccolte: Sticciano, (Gr.) 06/01/1999 circa 60 campioni legit B. Brizzi ; numerose raccolte non registrate effettuate in anni precedenti. Civitella (AR.) legit. A. Gennari.

Descrizione microscopica

Spore: 6,75-8,10 (9,45) x 5,10-6,75 micron, lisce, di forma prevalentemente amigdaloidale, con apicolo evidente e arrotondato.

Basidi: 28-35 x 6-7 micron, tetrasporici, alcuni bisporici, con giunti a fibbia alla base, con sterigmi lunghi 4-5 micron.

Trama lamellare: confusa, costituita da ife del diametro di 4-5 micron, con qualche giunto a fibbia.

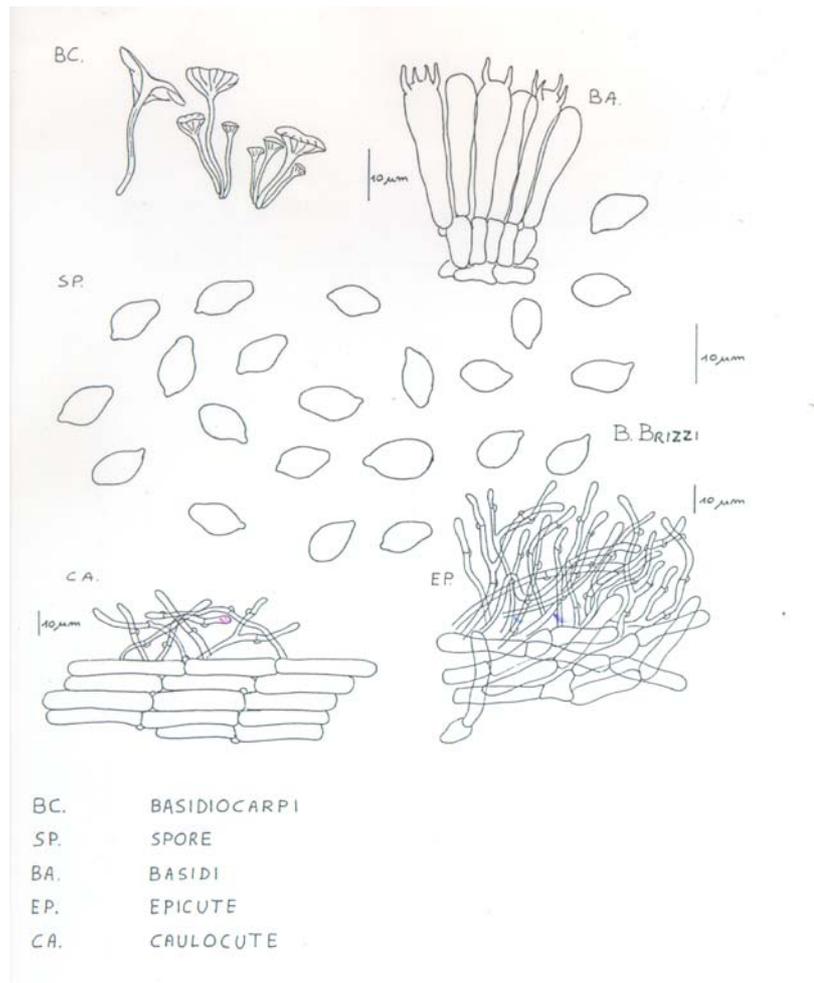


FIG. 2: TAVOLA DI MICROSCOPIA

Epicute: formata da un ixotricoderma di ife con apice arrotondato del diametro di 2,7-5,4 micron con numerosi giunti a fibbia. Pigmento intracellulare.

Caulocute: composta da ife coricate del diametro di 7-10 micron, con giunti a fibbia; inoltre sono presenti ife rialzate simili a quelle dell'epicute.

Osservazioni

Questo piccolo fungo dai colori vivaci, in condizioni climatiche a lui favorevoli, si presenta in numerosi esemplari anche cespitosi e i suoi colori dominanti, il giallo e il viola si alternano mescolandosi in varie sfumature. Le specie più simili sono: *Hygrocybe lilacina* (Laest) Moser e *Hygrocybe citrinopallida* (A.H. Smith & Hesler) Kobasi.

I dati da noi rilevati corrispondono abbastanza a quelli descritti in letteratura eccetto una maggiore larghezza delle spore e la crescita in ambiente mediterraneo.

Exsiccata sono depositati nell'erbario del Museo di Storia Naturale di Rosignano e nell'erbario del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il sig. Carlo Papetti per il suo contributo in merito alla nomenclatura.

Bibliografia

- ARNOLDS E.- 1989: Notes on Hygrophoraceae XI in Persoonia Vol. 14, Part 1 43-46
- BAS C. e AL.- 1990: Flora Agaricina Neerlandica Vol. 2, Rotterdam
- BOERTMANN D.-1995: The genus *Hygrocybe*, Copenhagen
- Bon M.- 1990: Flore mycologique d'Europe 1 – Les Hygrophores, in Docum. Mycol. Tome XXVI, Fasc. N. 102. 25
- BREITENBACH J & KRANZLIN F. 1991 Champignon de Suisse. Tome 3 Lucerna
- BRESADOLA G. 1927-33 : Iconografia Micologica, Milano
- CANDUSSO M. 1997: *Hygrophorus* s.l. Fungi Europei. Libreria Basso. Alassio
- CETTO B.- 1970-'93: I funghi dal vero. Vol. 1-7 Trento
- COURTECUISSE R. & DUHEM B.-1995: Guide des champignons de France et d'Europe, Parigi
- FOIERA F.- LAZZARINI E. SNABL M.- TANI O. Funghi – Igrofori Ed agricole 1988
- GALLI R. – 1985: Gli igrofori delle nostre regioni, Milano
- GENNARI A. 1990-'97: 101 funghi. Vol. 1-2-3 Arezzo
- GENNARI A. & BRIZZI B. - 1999: Rivista di Micologia A.M.B. n. 4
- GULDEN G. – 1985: *H. lilacina* (Laest) Moser, in Artic and Alpine Fungi 1: 11-12
- KONRAD P. & MAUBLANC A. 1924-'30: Icones Selectae Fungorum, Parigi
- KUHNER R. & ROMAGNESI H. – 1953 : Flore analytique des champignons superieurs, Parigi
- LANGE J. E.- 1935: Flora Agaricina Danica, Copenhagen
- MOSER M. – 1985: Guida alla determinazione dei funghi Vol. 1 Trento
- PAPETTI C. – 1995: Hygrophoraceae – Dispensa del seminario di studio AMB, Brescia.

VETRIOLA, *Parietaria officinalis* L. fam: Urticacee

(Dino Agostini)

VETRIOLA, *Parietaria officinalis* L. fam: Urticacee

In uno dei numeri passati della nostra rivista ho parlato della gramigna, *Agropyron repens*, una pianta infestante che tanto fa disperare i giardinieri e gli ortolani, ma mi sono dimenticato di ricordare che quando io ero ragazzo questa erbaccia veniva raccolta dalle gremignai e quali, dopo averla lavata nei fossi, ne facevano dei mucchi lungo le strade per venderla ai "barrocciai" che vi transitavano. Questi l'acquistavano per il loro cavallo, animale molto ghiotto di questo alimento ricco di zuccheri e sali minerali. E, oltre a questo, abbiamo scoperto notizie interessanti di come, per esempio, i nostri padri abbiano intuito e fatto risaltare le sue proprietà medicinali e di come, la pianta, sia stata usata per curare i più comuni malanni quotidiani.

Oggi vorrei parlare della: VETRIOLA, *Parietaria officinalis* L. fam: Urticacee

Anche questa pianta è considerata infestante per la facilità di propagazione, e di come invade qualsiasi zona, basta ci sia della terra. Si trova ovunque, si accontenta di poco. Un briciolo di terra è sufficiente al suo sviluppo, un angolo ombroso, lungo i marciapiedi di una strada, non importa se di città o campagna, tra i merli di antiche torri, su ruderi di vecchie mura, ma anche in piccole crepe nei muri di nuova costruzione. E proprio questo suo adattamento a crescere in qualsiasi luogo, ai piedi o sulla superficie di pareti in genere, che le ha valso il nome scientifico del genere, "parietaria".

E' una piccola pianta con fusto rossastro, foglie viscide, attaccaticce, ricoperte di peli contorti, uncinati, così numerosi da consentire alle foglie di restare attaccate alle mani quando se ne raccolga un ciuffo. Questo suo particolare tipo di peluria ha consentito alla pianta di essere usata, in passato, per pulire bottiglie di



Parietaria officinalis

vetro o per togliere opacità a vetri in genere, e ciò ha contribuito all' identificazione del nome volgare, "vetriola".

Quest'erba che ognuno calpesta, quest'erba tanto spregiata e disprezzata, veniva una volta raccolta dagli "stregoni" dai "maghi", dai miracolosi "guaritori", i quali ne ricavano infusi e decotti che vendevano, con forte rientro, ai loro "pazienti". I nostri nonni la usavano per risolvere (far maturare) un foruncolo ostinato o per cicatrizzare certe "ragadi" apparse in parti delicate. Le foglie, pestate in un mortaio, venivano applicate sulla pelle malata, screpolata o arrossata dal sole. Tutta la pianta è ricca di mucillagini, sostanze amare e sostanze solforate e pertanto veniva usata come emolliente, diuretico e depurativo. Il decotto fatto con tutta la pianta, è stato da sempre adoperato per calmare una tosse insistente, per rendere grassa una tosse secca e stizzosa, per guarire l' itterizia, per curare il fegato ingrossato, per attenuare il mal di denti, per domare l' idropisia.

Ecco, ora quando ci capiti, speriamo mai, uno di questi malanni, potremo tentare di combatterlo senza ricorrere all' aiuto dei "mediconi", basta semplicemente raccogliere una manciata (30 grammi) di vetriola, possibilmente lontano da strade di grande traffico e farla bollire, coperta, in un litro d' acqua per venti minuti. Filtrare, addolcire con un poco di miele, aromatizzare con una scorza di limone e bere questo decotto nell' arco della giornata.

Dopo avere sperimentato un simile rimedio, ottenuto con poca spesa, forse guarderemo quest'erbaccia con maggiore

rispetto, rivalutando anche l' esperienza dei nostri nonni, la loro cultura e il loro rispetto per la natura.

Ah!, dimenticavo, la pianta deve il nome della specie, "officinalis", proprio a queste sue proprietà medicinali.

OLIVELLO SPINOSO

(Marcello Santinelli)

L'Olivello Spinoso (Nome scientifico *Hippophae rhamnoides*), fino a qualche tempo fa era noto nella nostra Penisola come uno dei tanti arbusti ornamentali, che attualmente troviamo in molti parchi e giardini del Nord, soprattutto per le sue bacche, dal caratteristico colore arancione sgargiante, che lo rendono appariscente.

Indagando sul suo passato si evidenzia che l'Olivello era conosciuto come pianta officinale, per le sue proprietà terapeutiche e medicamentose.

Il nome generico *Hippophae* è d'origine greca a significare "per schiarire il cavallo": ciò spiega l'usanza passata di adoperare il succo dei suoi frutti per conferire ai mantelli equini una particolare lucentezza.



Sottolineate queste curiosità per coloro che sono meno informati, è opportuno ricordare le caratteristiche di quest'interessante arbusto.

HIPPOPHAE RHAMNOIDES.L appartiene al genere Hippophae, della famiglia delle Eleagnaceae.

E' un arbusto cespuglioso di 1÷4 metri, raramente si presenta fino a sei metri, è ramificato, spinoso e molto proliferante.

I giovani rami sono coperti da scaglie rossastre: la scorza vecchia, di un bruno intenso, liscia e lucente, con il tempo si screpola e diventa fibrosa.

Le foglie sono verdi con scaglie argentee superiori, scagliose e ferruginose al di sotto, misurano 2÷8 centimetri, alterne quasi sessili (1), molto strette (sono circa 5÷12 volte più lunghe che larghe), con la cima ottusa, con una sola nervatura.

I fiori, che sulla pianta appaiono tra Marzo e

a grappoli o a spighe, sono molto corti: maschili e femminili su piante diverse, nascono insieme alle foglie.

I frutti ovoidali o globulosi sono di colore giallo-brillante, vanno da 6÷8 millimetri si presentano molto succosi, con un solo nocciolo.

L'Olivello è una pianta dioica (2), per questo troviamo anche arbusti senza frutti.

Le bacche maturano nel mese di Settembre, persistono sui rami anche nel periodo invernale e la loro abbondanza li rende particolarmente visibili.

Glossario:



Fiore maschile SX

Fiore femminile DX

Maggio, verdastri, piccoli, poco appariscenti

Sessile: significa che le foglie sono prive del picciolo (3).

Dioica: specie di pianta nella quale i singoli individui hanno solo fiori femminili cioè portanti pistilli (4) oppure maschili, portanti invece stami(5).

Picciolo: è la parte allungata che sostiene la foglia collegandola al ramo.

Pistillo: organo femminile del fiore formato dall'ovario (6), dallo stilo (7) e dallo stigma (8).

Stame: organo maschile del fiore, costituito dall'antera (9) e dal filamento (10).

Ovario: parte del fiore ove sono contenuti gli ovuli, a maturità si trasforma in frutto, gli ovuli invece in semi.

Stilo: parte del fiore che sormonta l'ovario e sorregge lo stigma.

Stigma o Stimma: E un rigonfiamento del pistillo ove si deposita il polline che germina.

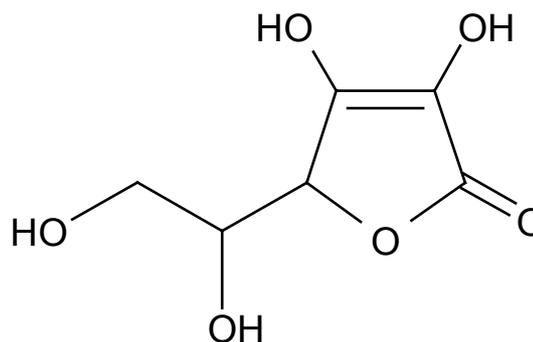
Antera: parte terminale e ingrossata dello stame, dove si forma il polline.

Filamento: parte inferiore dello stame che sostiene l'antera.

ZONE DI DISTRIBUZIONE

L'Olivello prospera nei luoghi arenosi e sassosi dei torrenti montani e dei fiumi che li ricevono, con di deiezione (1), pendii marnosi (2) e argillosi umidi, morene (3), prati magri, soprattutto in terreni calcarei.

Dunque il nostro Olivello, sparso sulle Alpi fino a 1700 metri risulta presente pure nelle vallate e si estende fino alla pianura.



Acido Ascorbico = $C_6H_8O_6$ (Vitamina C)

Diffuso in Italia, dal mare alla zona submontana, isole comprese, è comune anche sulle montagne dell'Europa dove si può trovare a latitudini più elevate, come per esempio, nell'Asia temperata, fino alla penisola della Kamchatka e in Giappone.

Come arboscello pioniere degli arenili torrentizi e fluviali, compagno del Tamarisco e del Salice rosso, l'Olivello è affamato di luce e non sopporta il coperto per questo scompare completamente, quando la vegetazione è ricca di ontani o folti pioppeti.

Le radici striscianti e proliferanti stabilizzano il suolo e lo arricchiscono grazie alle loro nodosità, che fungono da batterie fissatrici dell'azoto atmosferico: di conseguenza tale arbusto viene impiegato nei lavori di rassodamento delle montagne erose.

Glossario:

Cono di deiezione: deposito e accumulo dei materiali trasportati dalle acque o dal vento nei punti in cui la forza di trascinamento diminuisce.

Marna: roccia sedimentaria grigio-giallastra a grana fine, formata da calcare e argilla. In agricoltura viene usata per correggere terreni poveri di calcio o caratterizzati da eccessiva acidità.

Morena: accumulo di materiali rocciosi staccatisi dalle pareti delle valli, trasportati e depositati dai ghiacciai ai loro margini o alla loro fronte.



COLTIVAZIONE

E' possibile in terreni molto profondi, mobili e freschi, di preferenza calcarei, è quindi raccomandabile nelle depressioni delle dune marine, per fissare il suolo, ove il terreno è franoso e utilizzabile anche per creare siepi difensive lungo le coste, non trascurando la sua invadente proliferazione onde evitare danni.

Il trapianto invernale dei suoi polloni (4) tolti dalla loro stazione (5) conservati in sacchi di plastica chiusi, senza acqua in generale riesce molto bene: così alcune prove attuate con talee legnose, hanno dato risultati positivi, occorre però annaffiare, se necessario, per facilitare il trapianto.

Essendo l'Olivello una pianta dioica, per l'ottenimento dei frutti è indispensabile piantare sia polloni maschili che femminili.

D'Inverno si riconosceranno i primi (M) dalla loro infecondità perché caduchi, gli altri invece perché resistono sulle piante (F). Se poi le coltivazioni vengono attuate in filari occorre allora che ogni nove file di piante femminili, ne venga inserita una di piante maschili.

Glossario:

Pollone: germoglio che si sviluppa dal tronco o dal tubero di una pianta.

Stazione: in questo caso sta per pianta madre.

USI ALIMENTARI

I frutti, a causa della loro acidità, vanno cotti in un'eguale parte di zucchero per ottenere uno sciroppo o una gelatina saporiti: è

meglio tuttavia preferire la gelatina, alla semplice marmellata che conserva i semi considerati un po' lassativi e quindi non sempre graditi.

Lo sciroppo (180 grammi di zucchero per 100 grammi di succo mischiati con acqua), fornisce una bevanda molto dissetante, assai vicina alla limonata.

Con l'ebollizione una parte dell'Acido Ascorbico evapora e se vogliamo destinarlo ad un uso strettamente medicinale, il succo estratto per pressione dei frutti si potrebbe sterilizzare in bottiglie messe a bagnomaria.

I frutti conservati in aceto, soli o meglio uniti a cetrioli o cipolline danno un condimento originale anche per il loro speciale colore.

Detto succo in Scandinavia si riduce a fuoco dolce, per ottenere una salsa acida, che viene usata a tavola, con pesce o carne.

Gli uccelli, in particolare i gallinacci, sono ghiotti dei frutti dell'Olivello che rappresentano spesso l'unica risorsa invernale, nelle terre ove è sede privilegiata a tale arbusto, chiamato in tedesco "Fasembree" vale a dire bacche da fagiani.

Non va dimenticato che questa pianta è ottima come ricovero per gli uccelli, poiché nello stesso tempo assicura asilo e nutrimento.

PROPRIETA' MEDICINALI

I frutti dell'Olivello Spinoso che contengono vitamina C in quantità quattro volte maggiore rispetto al limone, danno anche un olio grasso, ricco in provitamina A (1).

Il loro massimo impiego, (parliamo sempre dei frutti dell'olivello) si è avuto nei paesi freddi, come alternativa agli agrumi, in particolare in quella Germania che fino alla caduta del muro di Berlino, era conosciuta come Germania dell'Est.

L'Acido Ascorbico è vitamina, ma anche sostanza antinfettiva poiché figura in tutte le medicine poste in commercio come antinfluenzali.

E' interessante ricordare che la vitamina C è necessaria nei processi ossidativi delle cellule umane, per la formazione della sostanza cementante intercellulare, per il potenziamento delle ossa e dei denti.

Si calcola che nell'uomo ne occorrono da 100 a 400 UI (2), corrispondenti all'attività di 0.05 milligrammi di acido ascorbico puro. La deficienza o l'assenza della vitamina C, produce lo scorbuto, caratterizzato da dolori muscolari e debolezza, fragilità delle ossa, indebolimento e caduta dei denti.

Le bacche dell'olivello, troppo acide per essere consumate crude o per essere usate nella preparazione di decotti o infusi, come già detto, vengono somministrate in gelatine oppure in sciroppi, confezionati in modo da unire l'utile al gradevole.

Glossario:

Provitamine: sono quei composti organici contenuti negli alimenti che, all'interno dell'organismo, si trasformano in vitamine.

UI: Unità Internazionali.

CONCLUSIONI

Nell'attuale espansione dei prodotti biologici, anche da noi in Toscana, da pochissimo tempo, compare quest'arbusto con i suoi benefici frutti.

Un intraprendente agricoltore svizzero ha avviato nella propria azienda, situata vicino Bibbona, verde paesino in provincia di Livorno, una proficua coltivazione d'Olivello Spinoso creando nel contempo un impianto per la trasformazione del raccolto.

A questo punto non posso fare a meno di precisare che questo modesto contributo è stato da me inteso come una specie di suggerimento che aiuti a ristabilire, in modo semplice, un contatto vero tra l'uomo e la natura teso a utilizzare nel modo migliore l'ambiente e le sue risorse.

Bibliografia:

Per l'esecuzione del contributo sono stati consultati i testi:

NATURA AMICA di L. LIEUTAGHI

FLORA D'ITALIA di S. PIGNATTI

CHE COSA SONO I MINERALI: CLASSIFICAZIONE CHIMICA

(Alessandro Lenzi: alisanta@interfree.it)

Premessa

Siete appassionati di mineralogia ma avete poca dimestichezza con le proprietà dei minerali? Le meravigliose forme e colori dei vostri campioni lasciano posto allo sgomento quando vi scontrate con termini come “formula chimica”, “struttura cristallina”, “raggruppamento chimico” etc.? Se così è, allora seguitemi in questa breve e semplice introduzione al mondo della mineralogia: scopriremo insieme i segreti e le arcane alchimie che generano il meraviglioso mondo dei minerali.

Introduzione

Da un punto di vista scientifico i minerali sono quei corpi naturali caratterizzati da una composizione chimica omogenea e da proprietà fisiche specifiche. Essi, sotto forma di miscela o di aggregati cristallini costituiscono le formazioni solide che formano la crosta terrestre: le rocce. Spesso, siamo portati ad indicare come minerali quei begli aggregati di cristalli che si possono osservare in musei e mostre ed a non riconoscere la natura “minerale” di un pezzo di roccia solo perché non presenta quella ricchezza di forme e grandezza dei cristalli che siamo abituati a vedere. In realtà, in moltissime rocce, se osservate in sezioni sottili ed al microscopio, si possono

riconoscere dei cristalli, ognuno caratterizzato da un proprio colore, forma e proprietà chimico-fisiche; tutto ciò a conferma del fatto che esse sono costituite da minerali. Come si vedrà in seguito, un minerale è caratterizzato da una composizione chimica e da una struttura cristallina, cioè esso è costituito da una ben precisa combinazione di uno o più elementi chimici e possiede delle specifiche regole di organizzazione di questi nello spazio.

Detto ciò possiamo intanto assumere per certo questo concetto sintetico: i minerali compongono le rocce, le rocce costituiscono la crosta terrestre e la crosta è infine la parte solida del globo terrestre. Al riguardo di quest’ultima aggiungiamo che essa è coperta dai mari e la sua superficie esposta all’atmosfera è tradizionalmente e un po’ poeticamente nota come terraferma. In una visione pratica e semplificata potremmo considerare la crosta terrestre come la buccia della terra. Sotto di essa masse di rocce fuse in lento e continuo moto costituiscono il mantello ed ancora più internamente il nucleo terrestre.

Classificazione dei minerali

Uno degli aspetti più caratteristici della Natura è la sua varietà. Un animale, un

vegetale, una roccia sono molto diversi tra loro, eppure investigando la loro natura si osserva che sia la “ricetta” con cui vengono messi assieme che gli “ingredienti” (ciò di cui sono composti) sono molto semplici. Una pianta ed un animale infatti, sono entrambi costituiti da cellule, sia pure con struttura diversa, ma la loro composizione chimica è simile: zuccheri, amminoacidi, acidi nucleici. Volendo trovare una parentela tra un minerale ed un essere vivente bisogna accontentarsi di un raffronto meno dettagliato e più microscopico: essi hanno origine da un numero limitato di costituenti, di “mattoni”: gli Elementi chimici.

Confrontando un pezzo di legno o lo zucchero che troviamo in cucina si trova che essi contengono gli elementi Carbonio (C) Idrogeno (H) ed Ossigeno (O); questi due ultimi sono costituenti dell’acqua la cui composizione è indicata con H_2O . Carbonio ed Ossigeno sono presenti anche nel minerale Calcite ed Aragonite la cui composizione è rappresentata dal simbolo $CaCO_3$ (per ogni atomo di Calcio (Ca) si ha un atomo di Carbonio (C) e tre di Ossigeno (O)). Quindi più elementi chimici possono combinarsi a formare le sostanze che conosciamo. E’ evidente che per un minerale, così come per altri corpi naturali, bisognerà indicare quanti e quali elementi lo compongono: tutto ciò viene indicato come la “composizione chimica”.

Andiamo avanti affrontando una piccola complicazione; abbiamo appena visto che esistono minerali che hanno la stessa

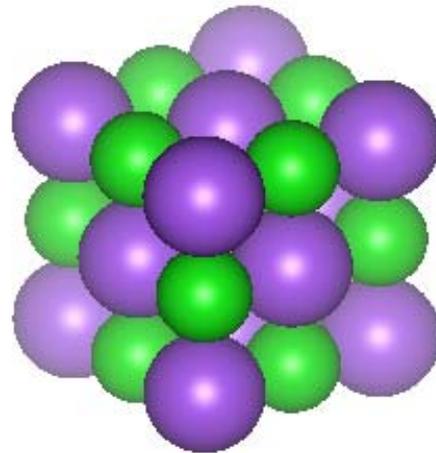


Fig. 1: *reticolo del cloruro di Sodio (NaCl), il comune sale da cucina noto col nome mineralogico di Halite o salgemma.*

composizione ma sono diversi: Calcite e Aragonite. La composizione chimica ($CaCO_3$) dunque, da sola, non è sufficiente per distinguere i minerali. Questo è dovuto al fatto che come nell’esempio scelto di Calcite ed Aragonite i due minerali hanno una diversa struttura cristallina, è diverso cioè l’insieme di regole con cui gli atomi che li costituiscono sono collocati nello spazio. In questo caso, quando le strutture cristalline sono diverse ma, la formula chimica coincide, i minerali sono detti eteromorfi. E’ quindi chiaro che per un minerale è necessario indicare insieme alla formula chimica, la struttura cristallina. Gli atomi, nel cristallo, sono disposti in modo regolare e periodico come si può vedere in figura 1 per il Cloruro di Sodio (NaCl), il comune sale da cucina che costituisce il minerale Halite conosciuto anche come Salgemma.

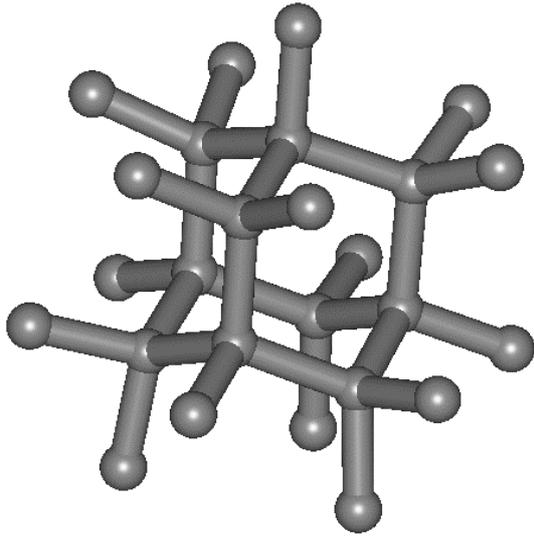


Fig.2: Struttura del diamante - ogni atomo di carbonio è legato ad altri 4 atomi tra i primi vicini in una struttura altamente compatta e con legami distribuiti sull'intero reticolo che determina le grandi proprietà di durezza di questo materiale

Allo stesso modo con cui la formula chimica di un minerale indica la regola con cui si combinano tra di loro gli atomi che lo costituiscono così, la classe cristallina a cui appartiene indica la regola con cui questi stessi atomi sono disposti nello spazio. Riassumendo, ogni minerale viene classificato in base ad una classe chimica ed una classe cristallina a cui appartiene, specificando per esso, alcune proprietà come densità e durezza che comunque in linea di principio sarebbero deducibili dalla sole caratteristiche chimiche e cristallografiche. In questo numero affronteremo la classificazione chimica dei minerali lasciando ad una prossima pubblicazione la trattazione della complessa classificazione strutturale dei minerali

Classificazione Chimica

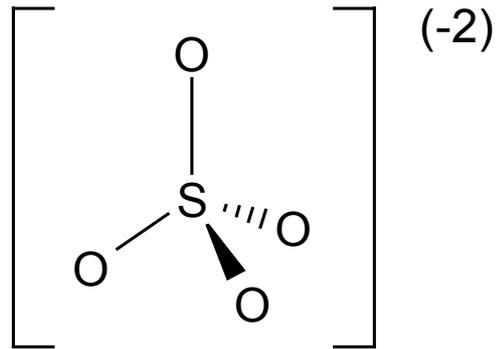


Fig.3: Struttura dello ione solfato - ogni atomo di Zolfo è legato ad altri 4 atomi di Ossigeno. Le regole di completamento della configurazione elettronica rendono questo aggregato elettricamente carico per due cariche negative. Le strutture spaziali in cui sarà presente lo ione solfato dovranno permettere di neutralizzare queste due cariche grazie alla presenza di cationi metallici (cariche positive)

In natura esistono 90 elementi chimici (numero atomico 1-92), più qualche decina di elementi artificiali, detti transuranici (nella serie di numeri atomici sono esclusi Tecnezio e Promezio di numero atomico 43 e 61 rispettivamente, che sono artificiali). Essi hanno la tendenza a combinarsi tra loro per formare aggregati stabili che prendono il nome di molecole, se composti di un numero limitato di atomi o reticoli se composti di un numero elevatissimo di atomi. Per esempio gli atomi di Carbonio possono combinarsi in strutture planari esagonali come si può vedere in figura 4 dando origine alla Grafite, oppure, possono legarsi in una struttura tridimensionale rigida come nel diamante. Tutti e due non sono altro che Carbonio: però che differenza!

Si possono avere anche dei legami tra atomi diversi come tra un atomo di Zolfo e quattro di Ossigeno: SO_4^{2-} . L'aggregato riportato in figura 3 è stabile se possiede 2 cariche negative e prende il nome di ione solfato.

La possibilità di formare aggregati elettricamente carichi è importante da un punto di vista mineralogico: infatti cariche positive e negative tendono a disporsi nello spazio per avere la massima interazione elettrostatica formando i Sali. Il Cloruro di Sodio già visto in figura (1) è un sale in cui gli atomi di Sodio portano una carica positiva (cationi) e gli atomi di Cloro possiedono una carica negativa (anioni). Gli atomi dei due elementi sono disposti nello spazio in un reticolo a simmetria cubica. Continuando con gli esempi, lo ione solfato, che ha due cariche negative può legarsi con 2 cariche positive portate da ioni come Ba^{++} (Bario) Ca^{++} (Calcio) o da 2 ioni Na^+ (Sodio). Infatti esistono minerali di formula:

$BaSO_4$ (Solfato di Bario) : **Barite**

$CaSO_4$ (Solfato di Calcio) : **Anidrite**

Na_2SO_4 (Solfato di Sodio) : **Thenardite**

I minerali dell'esempio precedente, contenendo lo ione Solfato, prendono il nome di Solfati.

La sostituzione dello ione $SO_4^{=}$ con $CO_3^{=}$ (ione Carbonato) porta ad un'altra classe di composti, i Carbonati, esempi dei quali sono i seguenti minerali:

$BaCO_3$ Carbonato di Bario : **Witherite**

$CaCO_3$ Carbonato di Calcio : **Calcite**

$CaCO_3$ Carbonato di Calcio : **Aragonite**

$ZnCO_3$ Carbonato di Zinco : **Smithsonite**

Prendendo spunto dagli esempi precedenti il gioco sembrerebbe semplice; in base

all'aggregazione di più atomi o più "frammenti" si possono ottenere tutte le varie classi cristalline. In realtà questo è vero in apparenza, perché ogni elemento chimico possiede una regola di combinazione che è chiamata numero di ossidazione secondo la quale di tutte le combinazioni possibili di uno o più atomi fra loro, ne possono esistere solo quelle in cui la somma dei numeri di ossidazione è nulla o pari alla carica posseduta dallo ione. Inoltre i legami chimici che si instaurano tra gli atomi non sono esclusivamente di tipo ionico ma avvengono per interazione di elettroni tra atomi diversi e prendono il nome di legami covalenti. A questi si aggiungono altri tipi di interazione interatomica che arricchiscono ulteriormente

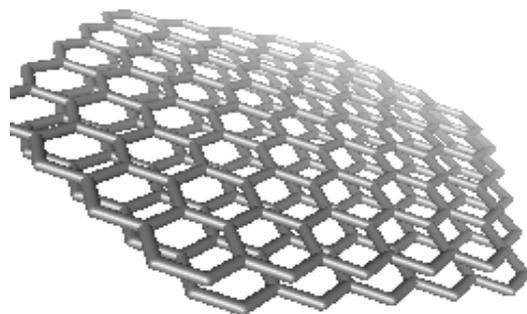


Fig.4: reticolo di grafite. Gli atomi di carbonio sono organizzati in strutture planari sovrapposte in cui ogni atomo è legato ai primi 3 vicini formando una struttura a nido d'ape. Gli strati atomici sovrapposti sono uniti da legami deboli ed originano la facile sfaldabilità della grafite.

la tipologia di composti ottenibili rendendo necessario classificare i minerali con criteri in generale più complessi rispetto alla

combinazione di cationi e raggruppamenti anionici come negli esempi precedenti.

Nella storia della mineralogia è divenuto necessario procedere ad una classificazione dei minerali in base alla loro composizione chimica e a criteri di appartenenza a classi chimiche indipendenti. Esistono due scuole principali relativamente all'adozione di una classificazione sistematica dei minerali, la scuola americana e la scuola europea. La scuola americana vede in J.D. Dana il fondatore e maggior rappresentante; il primo lavoro di J.D. Dana risale al 1837: "System of Mineralogy" a cui seguirono altre 4 edizioni, II (1844), III (1850), IV (1854) e V (1868). La sesta edizione fu riedita e rivista da Edward S. Dana e pubblicata nel 1892. Successivamente si sono avute altre edizioni sino alla attuale ottava edizione intitolata "Dana's System of Mineralogy".

La seconda scuola di mineralogia sistematica è quella europea creata da H. Strunz. In questa trattazione trascureremo completamente la classificazione Dana che comunque utilizza criteri del tutto simili alla classificazione europea, approfondendo il sistema Strunz. La classificazione sistematica secondo Strunz (Mineralogische Tabellen, 1941) rivista da A.S. Povarennykh (1966) e proseguita con varie edizioni sino alla attuale (per una rassegna sulla varie classificazioni invitiamo a visitare il sito www.dst.unipi.it/ima/commissi/CCM2.html) prevede di suddividere le varie specie minerali in 9 classi chimiche:

Classe I : Elementi nativi

Classe II : Solfuri e Solfosali
Classe III : Alogenuri
Classe IV : Ossidi e Idrossidi
Classe V : Carbonati, Nitrati, Borati
Classe VI : Solfati, Cromati, Molibdati, Wolframati
Classe VII : Fosfati, Arseniati, Vanadati
Classe VIII : Silicati
Classe IX : Sostanze di natura organica

Per ogni classe verranno di seguito riportate le principali caratteristiche ed i minerali tipici.

I: Classe degli Elementi nativi:

E' costituita da quei minerali composti di un solo elemento chimico. Il Carbonio nelle sue forme: Diamante, Grafite e Carbone è un esempio di Elemento Nativo. Il Carbone in particolare contiene prevalentemente Carbonio amorfo. Sono pure elementi nativi minerali come il Rame, l'Oro il Solfo etc. Una nota su quest'ultimo minerale: l'elemento chimico si chiama Zolfo con la "Z" mentre il minerale si chiama Solfo con la "S"!!, anche se, è ormai in uso chiamare entrambi Zolfo.

II: Classe dei Solfuri e Solfosali:

E' costituita da quei sali contenenti lo ione Solfuro S^{2-} e disolfuro S_2^{2-} associati a varie specie cationiche quali Fe^{2+} , Cu^+ , Cu^{++} , Pb^{++} . Sono esempi di Solfuri i seguenti minerali:

Pirite e Marcasite ($FeS_2 \Rightarrow$ gruppo S_2^{2-}).

Calcopirite ($CuFeS_2$ disolfuro di Rame e Ferro).

Galena (PbS solfuro di Piombo).

Blenda o Sfalerite (ZnS solfuro di Zinco).

Prendono il nome di Solfosali quei composti di Zolfo e metalli contenenti specie cosiddette semimetalliche come Arsenico (As) Antimonio (Sb) Bismuto (Bi) ed anche Ferro (Fe) Nichel (Ni) e Cobalto (Co). Sono esempi di Solfosali i seguenti minerali:

Proustite (Ag_3AsS_3 solfoarseniuro di Argento).

Boulangerite ($Pb_5Sb_4S_{11}$ solfoantimoniuro di Piombo).

Bournonite ($PbCuSbS_3$ solfoantimoniuro di Rame e Piombo).

Fanno inoltre parte della seconda classe chimica i sali di Selenio e Tellurio (Selenuri, Tellururi).

III : Classe degli Alogenuri:

Fanno parte di questa classe i sali degli Elementi chimici come Cloro (Cl), Fluoro (F), Iodio (I) che hanno spiccata tendenza a formare cariche negative I^- , Cl^- , F^- . Sono

esempi di Alogenuri i seguenti Minerali:

Halite (noto anche come Salgemma) ($NaCl$ cloruro di Sodio)

Fluorite (CaF_2 fluoruro di Calcio)

Criolite (Na_3AlF_6 fluoruro di Alluminio e Sodio)

Silvite (KCl cloruro di Potassio)

IV: Classe degli Ossidi ed Idrossidi

Appartengono a questa classe i minerali composti da uno o più elementi chimici combinati con l'ossigeno (O^{2-}) o con lo ione Idrossido (OH^-).

Sono esempi di idrossidi i seguenti minerali:

Ematite (Fe_2O_3 ossido ferrico o sesquiossido di Ferro)

Corindone (Al_2O_3 ossido di Alluminio)

Cassiterite (SnO_2 ossido di Stagno)

Rutilo (TiO_2 ossido di Titanio)

Quarzo (SiO_2 ossido di Silicio)

Quest'ultimo minerale non contiene lo ione O^{2-} ma è costituito da un reticolo di unità Si e O legate da legami detti covalenti come rappresentato in figura. 5

Sono esempi di Idrossidi i minerali:

Brucite ($Mg(OH)_2$ idrossido di Magnesio)

Goethite ($FeOOH$ idrossiossido di Ferro)

Limonite ($Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ossido idrato di Ferro)

Bauxite ($Al_2O_3 \cdot nH_2O$ ossido idrato di Alluminio)

V: Classe dei Carbonati, Nitrati, Borati

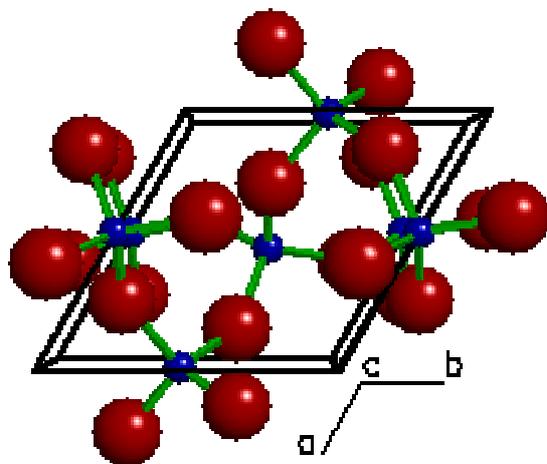


Fig.5: reticolo del Quarzo

Sono questi, dei Sali in cui è presente lo ione $\text{CO}_3^{=}$ (Carbonato), NO_3^- (Nitrato) o i vari ioni complessi Borato ($\text{H}_4\text{B}_4\text{O}_9^{=}$, $\text{H}_6\text{B}_5\text{O}_{12}^{=}$ etc.) Sono Carbonati i seguenti minerali:

Calcite (CaCO_3 carbonato di Calcio)
Aragonite (CaCO_3 carbonato di Calcio)
Cerussite (PbCO_3 carbonato di Piombo)
Stronzianite (SrCO_3 carbonato di Stronzio)
Dolomite (MgCO_3 carbonato di Magnesio)
Rodocrosite (MnCO_3 carbonato di Manganese)
Azzurrite ($\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$ diidrossi-dicarbonato di Rame)
Malachite ($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ diidrossi-carbonato di Rame)

Sono esempi di Nitrati e Borati i seguenti minerali:

Colemanite ($\text{Ca}(\text{H}_3\text{B}_3\text{O}_7)\cdot\text{H}_2\text{O}$)
Ulexite ($\text{NaCa}(\text{H}_6\text{B}_5\text{O}_{12})\cdot\text{H}_2\text{O}$)

VI: Classe dei Solfati, Cromati, Molibdati, Wolframati

Appartengono a questa classe i sali in cui è presente lo ione Solfato ($\text{SO}_4^{=}$), Cromato ($\text{CrO}_4^{=}$), Molibdato ($\text{MoO}_4^{=}$), Tungstato o Wolframato ($\text{WO}_4^{=}$). Di seguito sono riportati alcuni esempi di minerali che appartengono a questa classe:

Anidride CaSO_4 solfato di Calcio
Gesso $\text{CaSO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ solfato idrato di Calcio
Barite BaSO_4 solfato di Bario
Celestina SrSO_4 solfato di Stronzio

Anglesite PbSO_4 solfato di Piombo
Crocoite PbCrO_4 cromato di Piombo
Scheelite CaWO_4 tungstato di Calcio
Wulfenite PbMoO_4 molibdato di Piombo

VII: Classe dei Fosfati, Arseniati, Vanadati

Sono Fosfati i sali contenenti lo ione PO_4^{3-} , mentre Arseniati e Vanadati contengono rispettivamente gli ioni AsO_4^{3-} e VO_4^{3-} . Esistono numerosi minerali appartenenti a questa classe alcuni dei quali sono riportati di seguito:

Apatite $\text{Ca}_5(\text{F,Cl,OH})(\text{PO}_4)_3$: alogeno-idrossi-fosfato di Calcio
Piromorfite $\text{Pb}_5\text{Cl}(\text{PO}_4)_4$: clorofosfato di Piombo
Vivianite $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)\cdot 8\text{H}_2\text{O}$: fosfato idrato ferrico
Wavellite $\text{Al}_3(\text{OH})_3(\text{PO}_4)_2\cdot 5\text{H}_2\text{O}$: idrossi fosfato idrato di Alluminio
Turchese $\text{CuAl}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_4\cdot 4\text{H}_2\text{O}$: idrossi fosfato idrato di Rame e Alluminio
Adamite $\text{Zn}_2(\text{OH})\text{AsO}_4$: idrossi arseniato di Zinco
Mimetite $\text{Pb}_5\text{Cl}(\text{AsO}_4)_3$: cloro arseniato di Piombo
Eritrite $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2\cdot 8\text{H}_2\text{O}$: arseniato idrato di Cobalto
Vanadinite $\text{Pb}_5\text{Cl}(\text{VO}_4)_3$: cloro vanadato di Piombo
Carnotite $\text{K}_2(\text{UO}_2)_2\text{V}_2\text{O}_8\cdot 3\text{H}_2\text{O}$: vanadato idrato di Uranile e Potassio

VIII: Classe dei Silicati

Questa classe di composti merita una menzione particolare in quanto comprende

minerali contenenti atomi metallici sotto forma di ioni positivi come K^+ , Na^+ , Ca^{++} , Fe^{++} , Fe^{+++} etc. legati a ioni negativi in cui sono presenti atomi di Ossigeno e uno o più

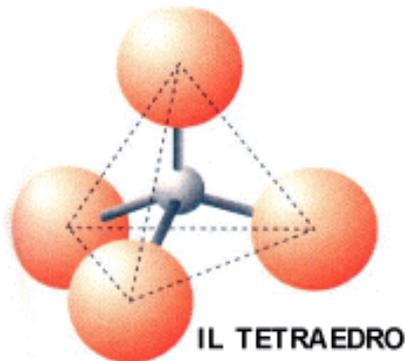


Fig. 6: ione ortosilicato presente nei Nesosilicati

atomi di Silicio (Si).

Il Silicio legato all'Ossigeno può dare origine a varie tipologie di ione silicato in quanto il termine fondamentale ortosilicato (SiO_4^{4-}) ha la capacità di legarsi con altri raggruppamenti silicato e dare origine, con un meccanismo che prende il nome formale di condensazione, a raggruppamenti più complessi che si differenziano sia per il numero di atomi Silicio sia per la natura geometrica dell'aggregato. E' quindi necessario suddividere la classe dei Silicati in sottoclassi [Machatschki-Bragg ~ 1930; Zoltai (1960 e successivi); Liebau (1985 e successivi)], distinte in base alla struttura tridimensionale dello ione Silicato di cui sono composti. Poiché si hanno comunque numerose varietà di minerali appartenenti ad una sottoclasse, questi vengono ulteriormente suddivisi per composizione chimica. Di seguito sarà data una rassegna sintetica di tali classi sottoclassi e famiglie

con una breve descrizione delle loro caratteristiche.

Nesosilicati: (dal greco *nēsos*, isola) utilizzando un solo atomo di Silicio si ottiene come aggregato stabile, lo ione ortosilicato SiO_4^{4-} (**Fig. 6**). Esso ha struttura tetraedrica e dà nome alla classe dei Nesosilicati. Nei Nesosilicati una famiglia estremamente rappresentativa è costituita dai Granati di formula generale $M^{II}_3M^{III}_2(SiO_4)_3$ la cui ricchezza di varietà e colori è spesso uno degli elementi di massima ambizione per i collezionisti. Appartengono ai Nesosilicati altri membri 'illustri' della sottoclasse quali:

Topazio $Al_2SiO_4(F,OH)_2$

Titanite $CaTiSiO_5$

Zircone $ZrSiO_4$

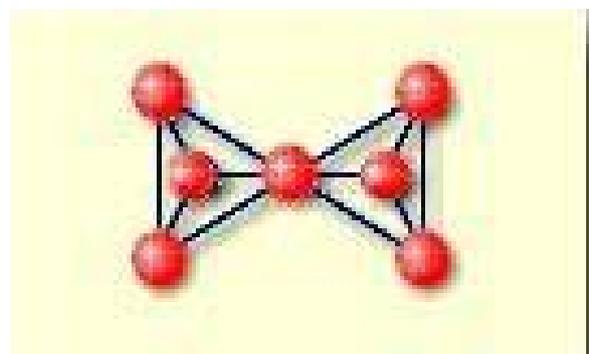


Fig. 7: struttura dei Sorosilicati

Cianite Al_2OSiO_4

Staurolite $(Fe,Mg,Zn)_2Al_9(Si,Al)_4O_{22}(OH)_2$.

Sorosilicati: (dal gr. *sōrōs*, gruppo) accomunando un atomo di Ossigeno 2 gruppi SiO_4^{4-} si ottiene lo ione $Si_2O_7^{6-}$ i cui composti costituiscono la sottoclasse dei Sorosilicati. Una famiglia chimica dei

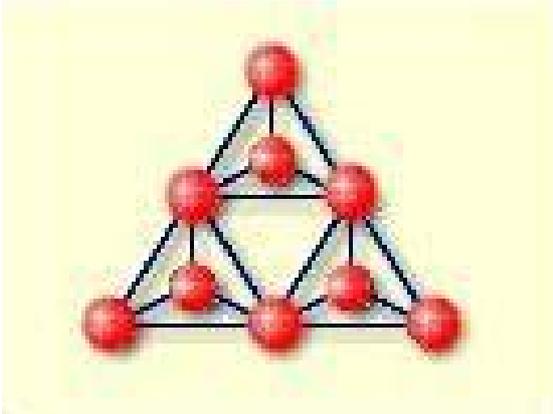


Fig. 8: *struttura dei Ciclosilicati*

Sorosilicati è costituita dagli Epidoti tra i quali contiamo:

Zoisite $\text{CaAl}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$

Clinozoisite $\text{Ca}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$

Allanite $(\text{Ca,Fe})_2(\text{AlOH})(\text{Al,Ce,Fe})_2(\text{SiO}_4)_3$

Epidoto $\text{Ca}_2(\text{Fe,Al})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$

Altri minerali appartenenti ai sorosilicati sono:

Ilvaite $\text{CaFe}_3(\text{Si}_2\text{O}_7)\text{O}(\text{OH})$

Emimorfite $\text{Zn}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})$

Vesuvianite $\text{Ca}_{10}\text{Mg}_2\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_5(\text{Si}_2\text{O}_7)_2(\text{OH})_4$.

Ciclosilicati: (dal greco κύκλος cerchio) quando i gruppi SiO_4^{4-} sono condensati in forma ciclica si hanno i Ciclosilicati. Il numero di atomi di Silicio nell'aggregato può variare tra 3,4,6 fino a 9; gli atomi di Ossigeno condivisi tra i tetraedri adiacenti sono 2. La formula, nel caso di 3, 4 o 6 anelli risulta $\text{Si}_3\text{O}_9^{6-}$, $\text{Si}_4\text{O}_{12}^{8-}$, $\text{Si}_6\text{O}_{18}^{12-}$, rispettivamente. Tra i Ciclosilicati si annoverano numerosi minerali che spesso hanno grande valenza estetica e che per rarità, bellezza e durezza sono utilizzati per ricavare gemme. Tra questi citiamo il Berillo $[\text{Al}_2\text{Be}_3(\text{Si}_6\text{O}_{18})]$ presente in natura

in colorazioni varie tra cui Acquamarina (celeste verde mare), Smeraldo (verde), Morganite (rosa) ed Eliodoro (gialla). Altra pietra utilizzata in gemmologia è la Tormalina di formula generale $[\text{Na}(\text{Mg, Fe})_3\text{Al}_6(\text{OH})_4(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}]$ presente in natura in varie colorazioni e combinazioni di colore tra le quali Schorlite (nera), Elbaite (rosa) Rubellite (rossa) e Tormalina verde.

Altri minerali nei Ciclosilicati sono:

Dioptasio: $\text{Cu}_6\text{Si}_6\text{O}_{18} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Benitoite: $\text{BaTiSi}_3\text{O}_9$

Axinite: $\text{Ca}_2(\text{Fe, Mn})\text{Al}_2\text{BO}_3(\text{OH})\text{Si}_4\text{O}_{12}$

Inosilicati: (dal greco *is, inòs*, fibra) derivano dalla condensazione di unità SiO_4^{4-} in forma di singole o doppie catene. Nel caso che le molecole siano costituite da catene lineari semplici di tetraedri, abbiamo i Pirosseni, densi e spesso scuri se contenenti Fe e Mg. Tra i Pirosseni ricordiamo:

Diopside: $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$

Hedenbergite: $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$

Augite: $(\text{Ca,Na})(\text{Mg,Fe,Al,Ti})(\text{Si,Al})_2\text{O}_6$

Fassaite: $\text{Ca}(\text{Mg, Fe, Al})(\text{Si,Al})_2\text{O}_6$

Diallagio: $\text{Ca}(\text{Mg, Al})(\text{Si,Al})\text{SiO}_6$

Se invece le catene lineari sono doppie, o chiuse, abbiamo gli Anfiboli, con composizione variabile e una colorazione che va dal verde al marrone al blu. Tra gli Anfiboli contiamo:

Orneblenda: $\text{Ca}(\text{Mg,Fe})_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$

Tremolite: $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Actinolite: $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Arfwedsonite: $\text{Na}_3(\text{Fe,Mg})_4\text{FeSi}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Glaucofane: $\text{Na}_2(\text{Mg,Fe})_3\text{Al}_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Nefrite (varietà di actinolite)

Cumingtonite: $(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Antofillite: $(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Pargasite:

$\text{NaCa}_2(\text{Mg,Fe})_4\text{Al}(\text{Si}_6\text{Al}_2)\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Richterite: $\text{Na}[\text{NaCa}]\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Crocidolite: $\text{Na}_2\text{Fe}_3\text{Fe}_2(\text{Si}_8\text{O}_{22})(\text{OH})_2$

(Aamianto azzurro)

Sono ancora Inosilicati:

Okenite: $\text{Ca}_{10}\text{Si}_{18}\text{O}_{46} \cdot 18(\text{H}_2\text{O})$

Rodonite: $(\text{Mn,Fe,Mg,Ca})\text{SiO}_3$ minerale tipico del metamorfismo di carbonati di manganese impuri di silice e la wollastonite $\text{Ca}_3\text{Si}_3\text{O}_9$

Fillosilicati: dal greco $\phi\upsilon\lambda\lambda\omicron\nu$ =foglia, sono costituiti da strutture planari in cui le unità SiO_4^{4-} sono condensate in modo che ogni silicio condivide 3 atomi di ossigeno lasciando un ossigeno ‘apicale’ disponibile per un legame ionico con un catione.

La struttura generata è costituita da ‘fogli’ di tetraedri SiO_4^{4-} . I minerali originati formano aggregati cristallini facilmente sfaldabili secondo le direzioni del piano dei tetraedri silicato.

Minerali tipici della sottoclasse sono:

Prehnite: $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

Apofillite: $\text{KCa}_4[\text{F} | (\text{Si}_4\text{O}_{10})_2] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Talco: $\text{Mg}_3[(\text{OH})_2 | \text{Si}_3\text{O}_{10}]$

Tra i Fillosilicati si distinguono famiglie chimiche tra le quali le miche:

Muscovite: $\text{KAl}_2[(\text{OH}, \text{F})_2 | \text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$

Fuchsite: $\text{K}(\text{Al}, \text{Cr})_2[(\text{OH}, \text{F})_2 | \text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$

Alurgite:

$\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})\text{Al}[(\text{OH}, \text{F})_2 | (\text{Al}, \text{Mn}, \text{Si})\text{Si}_3\text{O}_{10}]$

Flogopite: $\text{KMg}_3[(\text{OH}, \text{F})_2 | \text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$

Biotite: $\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3[(\text{OH}, \text{F})_2 | (\text{Al}, \text{Fe}^{3+})\text{Si}_3\text{O}_{10}]$

Lepidolite: $\text{KLi}_2\text{Al}[(\text{OH}, \text{F})_2 | \text{Si}_4\text{O}_{10}]$

Zinwaldite: $\text{KLiFe}^{2+}\text{Al}[(\text{OH}, \text{F})_2 | \text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$

Tectosilicati: (dal greco $\tau\epsilon\kappa\tau\omicron\nu\epsilon\iota\alpha$, architettura alludendo alla struttura tridimensionale complessa dei Tectosilicati) sono costituiti da aggregati di ione silicato legati tra loro a formare strutture con sviluppo nelle tre dimensioni.

La sottoclasse dei Tectosilicati annovera alcune tra le specie mineralogiche più ambite dai collezionisti e più spettacolari come ricchezza di forme, colori e maestosità delle cristallizzazioni.

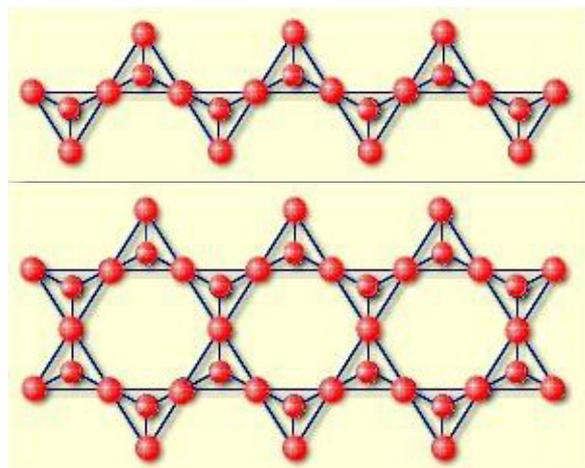


Fig. 9: struttura degli Inosilicati. Sono raffigurate catene singole (sopra) e catene doppie (sotto)

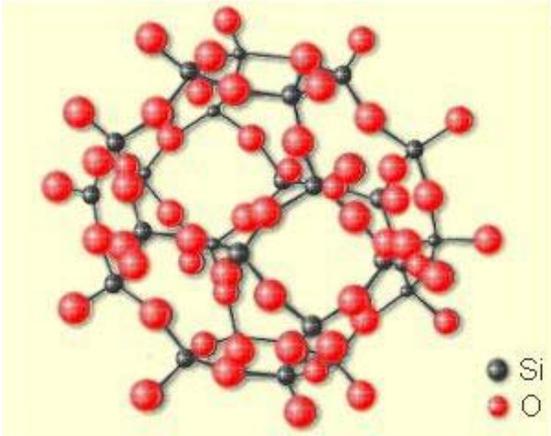


Fig. 11: *struttura dei Tectosilicati*

Anche i Tectosilicati sono suddivisi in famiglie chimiche tra le quali annoveriamo i Feldspati, Plagioclasii e Feldspatoidi. Queste tre famiglie si distinguono per composizione chimica e per la capacità di formare miscele solide.

Nei Feldspati si distinguono termini puri come il K-Feldspato (KAlSi_3O_8) rappresentati da Sanidino, Ortoclasioe, Microclino e differenziati strutturalmente per formazione a temperatura decrescente sino a termini puramente sodici come l'Albite ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$).

I Plagioclasii risultano formalmente costituiti

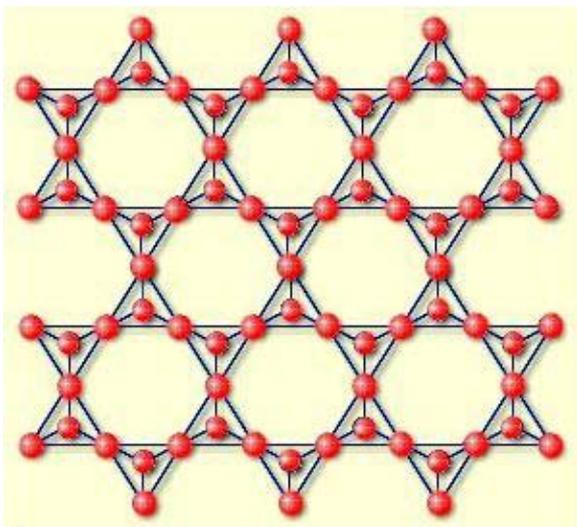


Fig. 10: *struttura dei Fillosilicati*

da miscele solide a contenuto variabile Albite ed Anortite ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$). I Feldspatoidi sono anch'essi alluminio silicati di Sodio Potassio e Calcio ma caratterizzati da un contenuto inferiore di silice rispetto ai Feldspati ed ai Plagioclasii. Termini rappresentativi sono: Leucite (KAlSi_2O_6), Nefelina (NaAlSiO_4) e Analcime ($\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$).

Una menzione a parte meritano le Zeoliti, scoperte per la prima volta nel 1756 dal barone A.F. Cronstedt, che derivano il loro nome dal greco ζειν, zein "bollire" e λιθος, lithos "pietra" che letteralmente significa pietra bollente alludendo alla proprietà di questi minerali di rigonfiare ed emettere vapore d'acqua quando vengono scaldati.

Le Zeoliti hanno assunto notevole importanza dalla scoperta del giacimento di Poonah nella provincia indiana del Deccan presso Bombay dal quale derivano gli esemplari tra i più spettacolari e ricchi di forme mai reperiti, tra cui ricordiamo:

Laumontite ($\text{CaAl}_2\text{Si}_4\text{O}_{12} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)

Stilbite ($\text{NaCa}_2\text{Al}_5\text{Si}_{13}\text{O}_{36} \cdot 14\text{H}_2\text{O}$)

Natrolite ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Scolecite ($\text{CaAl}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)

Heulandite ($\text{CaAl}_2\text{Si}_7\text{O}_{18} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$).

IX: Classe delle Sostanze Organiche

E' l'ultima classe che raccoglie quei minerali di natura organica spesso caratterizzati anche da assenza di ordine spaziale microscopico e detti quindi amorfi. Tra tutti merita senz'altro menzione

l'Ambra che in realtà è una resina fossile ed è nota come pietra decorativa e pietra da taglio.

CONCLUSIONI

In questa prima introduzione alla mineralogia ci siamo dedicati alla classificazione chimica dei minerali avendo come scopo almeno di rendere chiara la ragione per la quale i minerali si differenziano in “gruppi naturali” che abbiamo definito come classi chimiche. Nel proseguo della trattazione che sarà contenuta nel prossimo numero dell'*informatore* tratteremo un tema ben più complesso e difficile da affrontare ma non per questo da tenere fuori dai nostri interessi: la struttura cristallina dei minerali.

GLI ATTINARI

(Rivo Pizzi)

Gli attinari, più noti sotto il nome di attinie o anemoni di mare, sono dei polipi solitari che si fanno notare per le loro dimensioni ed i loro colori vivaci.

Completamente sprovvisti di struttura scheletrica, si fissano alle rocce o ad altri oggetti sommersi, per mezzo del disco adesivo di cui è munito il loro piede.

L'altra estremità del corpo carnoso è provvista di una bocca ovale circondata da tentacoli retrattili, spesso molto numerosi, disposti in cerchi concentrici, che fanno somigliare questi animali a dei fiori (da ciò il nome di anemoni). Provvisti di cellule urticanti, questi tentacoli servono alla difesa ed alla cattura delle prede.

Il corpo cilindrico dell'attinia equina (famiglia attinidi) ha un diametro di 7cm circa. Quest'anemone di mare è generalmente rosso brillante, ma può avere differenti tonalità che variano dal bruno al verde. Come tutte le attinie, alla base del tronco, questa specie, ha una sorta di disco adesivo, con cui aderisce al substrato che gli permette, al tempo stesso, di strisciare, anche se molto lentamente, e posizionarsi diversamente.

Comunissima lungo le nostre coste, vive sulle rocce vicino alla superficie, nei luoghi battuti dalle onde, dalla risacca e, durante i periodi di bassa marea, si adatta espellendo acqua e ritraendo i tentacoli all'interno del corpo assumendo l'aspetto di una massa sferica rossa

a cui si addice il nome di "pomodoro di mare", nome con cui viene popolarmente conosciuto.

Si nutre di piccole prede, pesciolini, piccole meduse, e tutto ciò che gli capita di commestibile.

Come le specie affini l'attinia equina si riproduce a mezzo di uova, che in genere si schiudono entro il corpo materno, dando origine a minuscole larve ovali o piriformi.



Actinia equina

I tentacoli intorno alla bocca compaiono quando la larva si fissa allo scoglio.

Si adatta abbastanza bene anche alla coltura in acquario marino dando vivacità all'ambiente, perché quando ha i tentacoli completamente aperti assomiglia veramente ad un fiore.



Actinia aequina

Associazione Amici della Natura Rosignano

Finito di stampare il 30/01/2004

Museo di Storia Naturale di Rosignano Solvay