

SEZIONE ESPOSITIVA 3: I MINERALI DELL'ETNA

Nei basalti etnei si rinvengono minerali che si sono formati durante il processo di raffreddamento con conseguente cristallizzazione del magma (minerali primari) e minerali che si sono formati successivamente all'eruzione (minerali secondari).

MINERALI PRIMARI

I minerali che cristallizzano per primi dal fuso basaltico risultano tanto più grandi quanto più lento è stato il processo di cristallizzazione e vengono chiamati fenocristalli (cioè cristalli visibili ad occhio nudo) e possono formarsi nella camera magmatica; tali minerali risultano immersi in una matrice microcristallina o vetrosa che si forma durante le fasi finali del raffreddamento. I principali minerali costituenti le rocce dell'Etna sono: plagioclasio, clinopirosseno, olivina, magnetite e talvolta anfibolo.

MINERALI SECONDARI

I minerali secondari non si formano direttamente dal fuso magmatico ma cristallizzano dalle soluzioni idrotermali che permeano la roccia in un ambiente post-deposizionale. Tali minerali non sono associati a fasi eruttive. I cristalli riempiono le collosità formatesi per espansione dei gas magmatici nel basalto (struttura amigdaloide) e le fratture da contrazione termica.

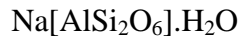
Di Franco, nella sua monografia "Mineralogia Etnea" del 1942, riporta una descrizione dettagliata delle specie mineralogiche presenti nei basalti etnei a cui vanno aggiunte due specie di più recente scoperta: la fluoroedenite (1999) e la fluoroflogopite (2006).

Le specie mineralogiche esposte sono: analcime, aragonite, atacamite, augite, clorammonio, ematite, gesso, hauyna, labradorite, orneblenda, zeoliti. Per ogni minerale esposto è stata redatta una scheda identificativa in cui si riportano sinteticamente le proprietà tipiche della specie mineralogica.

Segue una descrizione delle principali caratteristiche dei campioni esposti nella sezione "I minerali dell'Etna".

ANALCIME DELL'ISOLA LACHEA

(dal greco analkis = debole, Hauy 1820)



Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Tettosilicati*

Gruppo: *Feldspatoidi*

Sistema cristallino: *Cubico*

Classe di simmetria: *Esacisottaedrica*



Aspetto: è il più noto minerale dell'Isola Lachea (Aci Trezza). Si presenta in cristalli assai lucenti, di diametro variabile da pochi millimetri fino a due o più centimetri. La forma è per lo più data dalla combinazione del trapezoedro (solido geometrico costituito da 24 facce trapezoidali), con il cubo. Generalmente è incolore, a volte si trova in diverse gradazioni di grigio; spesso il colore del cristallo è, comunque, solo apparente in quanto determinato dal colore della roccia su cui si trova impiantato o da eventuali inclusioni di Magnetite ($\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$) o di Pirite (FeS_2).

Si rinviene nelle cavità della roccia basaltica o al passaggio tra questa e le argille marnose sovrastanti.

Origine: per deposizione da fluidi vulcanici tardivi, caldi, acquosi e ricchi in silicati (“ambiente idrotermale”).

ARAGONITE DELL'ETNA

(dal luogo della sua scoperta Aragon in Spagna, Werner 1796)



Classe: *Carbonati*

Sottoclasse: *Carbonati anidri*

Serie: *Serie della Aragonite*

Sistema cristallino: *Rombico*

Classe di simmetria: *Bipiramidale rombica*



Aspetto: nell'areale etneo, l'Aragonite è spesso presente nelle cavità della roccia vulcanica, in aggregati di individui aciculari (a forma di ago), a disposizione raggiata, di colore bianco e a lucentezza vitrea; al vallone San Biagio (Paternò) si rinviene in "trigeminati", ovvero in un'associazione secondo una ben precisa regola ("legge di geminazione"), di tre individui che nell'insieme definiscono una geometria prismatica pseudo-esagonale.

Origine: per deposizione da fluidi vulcanici tardivi, caldi e acquosi ("ambiente idrotermale"); gli esemplari più belli provengono dal vallone San Biagio (Paternò) e da Santa Maria la Scala (Acireale).

ATACAMITE DEI MONTI ROSSI

(dalla provincia di Atacama nel nord del Cile, Blumenbach 1805)



Classe: *Alogenuri*

Sottoclasse: *Ossialogenuri*

Gruppo: *Ossicloruri di rame*

Sistema cristallino: *Rombico*

Classe di simmetria: *Bipiramidale Rombica*

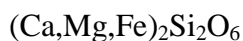


Aspetto: ai Monti Rossi (Nicolosi) l'Atacamite è presente in piccole concrezioni globose, di colore verde smeraldo.

Origine: per sublimazione (passaggio dallo stato di vapore a quello solido) di esalazioni vulcaniche sulle "scorie" dei Monti Rossi (eruzione del 1669).

AUGITE DEI MONTI ROSSI

(dal greco augé = lucentezza, Werner 1792)



Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Inosilicati a catena singola*

Gruppo: *Pirosseni*

Sistema cristallino: *Monoclino*

Classe di simmetria: *Prismatica*



Aspetto: ai Monti Rossi (Nicolosi) l'Augite si trova in cristalli singoli di circa un centimetro, a geometria prismatica tabulare, di colore bruno e lucenti. Spesso è geminata ovvero si rinviene in due o più individui associati, secondo una ben precisa regola ("legge di geminazione"). Sono anche comuni i raggruppamenti di diversi cristalli, talora a forma di croce.

Origine: i cristalli di Augite sono stati emessi dalla bocca eruttiva, nel corso dell'attività a carattere esplosivo che determinò la formazione del cono di scorie dei Monti Rossi (eruzione del 1669).

CLORAMMONIO



Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Inosilicati a catena singola*

Gruppo: *Pirosseni*

Sistema cristallino: *Monoclino*

Classe di simmetria: *Prismatica*



Aspetto: Il clorammonio nella parte esterna della fumarola si osserva sottoforma di cristalli opachi; nella parte interna invece sottoforma di cristalli limpidi e trasparenti. Oltre che in cristalli irregolarmente sviluppati si trova in croste dello spessore di circa venti centimetri, con struttura fibrosa e con le fibre disposte perpendicolarmente alla superficie della lava su cui si trovano impiantate (Di Franco, 1942).

Origine: Molto comune e abbondante nelle fumarole che si formano in alcune fenditure lungo il corso delle correnti laviche.

EMATITE DELL'ETNA

(dal greco aime = sangue, Plinio)



Classe: *Ossidi*

Sottoclasse: *Ossidi con rapporto Me:O=2:3*

Sistema cristallino: *Trigonale*

Classe di simmetria: *Scalenoedrica ditrigonale*



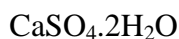
Aspetto: nell'areale etneo, l'ematite si presenta comunemente in lamine millimetriche e sottili, di colore grigio e a splendore metallico.

Origine: pneumatolitica, ovvero per passaggio diretto allo stato solido di vapori di Fe_2O_3 .

Gli esemplari più belli provengono da Monte Calvario (Biancavilla) e da contrada Reitana (Aci Catena).

GESSO

(dal greco *gypsos*, che significa gesso)



Classe: *Solfati*

Sottoclasse: *Solfati Idrati*

Sistema cristallino: *Monoclinico*

Classe di simmetria: *Prismatica*

Minerale secondario incluso in un basalto proveniente dall'Isola Lachea (Acitrezza).



HAÜYNA

(da R. J. Häüy - un famoso cristallografo francese)



Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Tettosilicati*

Gruppo: *Sodalite*

Sistema cristallino: *Monoclino*

Classe di simmetria: *Pinacoidale*



Minerale incluso in una colata lavica dell'Etna del 1892.

LABRADORITE DEI MONTI ROSSI

(dalla penisola del Labrador in Canada, Werner 1780)



Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Tettosilicati*

Gruppo: *Feldspati*

Serie: *Plagioclasti*



Sistema cristallino: *Triclino*

Classe di simmetria: *Pinacoidale*

Aspetto: ai Monti Rossi (Nicolosi) la Labradorite è presente in cristalli di circa un centimetro, singoli o in raggruppamenti di diversi individui, a geometria prismatica tabulare; talora è geminata ovvero si trova in due (o più) individui associati, secondo una legge ben precisa.

Origine: i cristalli di Labradorite sono stati emessi dalla bocca eruttiva, nel corso dell'attività a carattere esplosivo che determinò la formazione del cono di scorie dei Monti Rossi (eruzione del 1669).

ORNEBLENDA

(dal tedesco horn=corno e blend=acceccante)

Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Inosilicati*

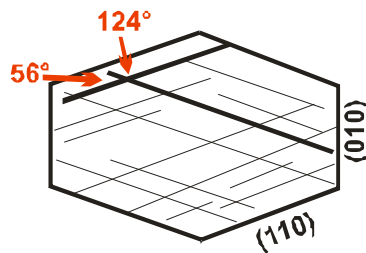
Gruppo: *Anfiboli*

Sistema cristallino: *Monoclino*

Classe di simmetria: *Prismatica*



Aspetto: l'orneblenda dell'Etna si trova raramente in cristalli isolati, in generale è inclusa nella roccia; i cristalli isolati del giacimento di Milo si presentano ricoperti da uno strato più o meno sottile di sostanza lavica coriacea. I cristalli sono generalmente neri, di aspetto prismatico e allungati nella direzione dell'asse c. L'orneblenda basaltica è un silicato di colore bruno ricco in ferro ferrico Fe^{3+} . Tipica è la sfaldatura basale secondo angoli di 56° e 124° circa.



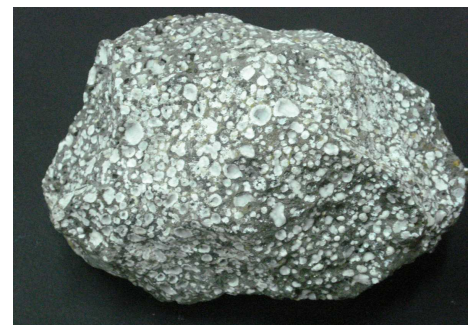
ZEOLITI DELLA RUPE DI ACI CASTELLO

(dal greco zein=bollire e lithos=pietra, Cronstedt)

Classe: *Silicati*

Sottoclasse: *Tettosilicati*

Gruppo: *Zeoliti*



Aspetto: alla Rupe di Aci Castello le Zeoliti si presentano comunemente in aggregati sferoidali di cristalli fibrosi e di colore bianco, disposti a raggiera. Sono presenti nelle cavità delle lave sub-marine (pillow-lave) e come legante negli interstizi delle brecce vulcanoclastiche.

Origine: per deposizione da fluidi vulcanici tardivi, caldi, acquosi e ricchi in silicati (“ambiente idrotermale”). Derivano anche dalla trasformazione del “vetro” che costituisce le breccie vulcanoclastiche .

RICONOCIMENTO E STUDIO DEI MINERALI.

L’analisi dei minerali si articola in più fasi in funzione della scala di osservazione:

- a **scala macroscopica**, mediante: lo studio morfologico della forma esterna, con misura degli angoli tra le facce, che consente di risalire alla simmetria del cristallo; lo studio delle proprietà fisiche (colore, densità, durezza, sfaldatura, colore della polvere, ecc.);
- a **scala microscopica**, mediante l’uso di microscopi a luce polarizzata per l’osservazione delle caratteristiche ottiche identificative delle diverse specie mineralogiche;
- a **scala submicroscopica**, mediante l’uso dei raggi X che diffratti dal reticolo cristallino producono effetti di diffrazione tipici per le diverse specie (Diffrattometria a raggi X – XRD).

L’analisi diffrattometrica è stata essenziale nella determinazione della specie mineralogica esatta di un campione lavico a zeoliti proveniente da Acicastello. Le zeoliti, infatti, sono una famiglia di minerali (circa 60 quelle naturali) di grande rilevanza industriale e strategica. Sono minerali che presentano una struttura cristallina microporosa (struttura a “gabbia”) caratterizzata dalla presenza di numerosi vuoti interconnessi. Questa proprietà reticolare rende questa famiglia di minerali utile nelle applicazioni come filtri naturali ad alto potere selettivo.

Nel campione di Acicastello, tramite indagine diffrattometrica, i minerali indicati genericamente come zeoliti sono stati identificati come cristalli di phillpsite.