

SEZIONE ESPOSITIVA 2: L'ETNA E I PRODOTTI DELL'ATTIVITA' ERUTTIVA

CONOSCERE IL VULCANO

L'Etna è il maggiore vulcano attivo d'Europa. Sorge lungo la costa nord-orientale della Sicilia e ricopre una superficie di circa 1260 km².

In corrispondenza dei crateri sommitali, una quota di 3.350 m circa sul livello del mare. In zona sommitale si osserva la presenza dei seguenti crateri: il Cratere Centrale, formatosi prima del 1950; la Bocca Nuova formatasi nel 1968 (ora suddivisa in Bocca Nuova1-BN1 e Bocca Nuova2 – BN2); il Cratere di Nord-Est nato nel 1911; il Cratere di Sud-Est derivante dall'attività del 1971. Attualmente l'attività eruttiva è concentrata a una bocca, che può essere considerata un nuovo cratere sommitale: il Cratere di Sud-Est2.

L'Etna nasce circa 600.000 anni fa all'interno di un ampio golfo, che si estendeva dai Peloritani fino agli Iblei, con eruzioni prevalentemente di tipo sottomarino, come dimostrano le lave a cuscino (pillow-lavas) che affiorano nella zona di Acitrezza e Acicastello (CT).

L'Etna è costituito da un edificio vulcanico di tipo multiplo, derivante dalla sovrapposizione di diversi centri eruttivi che si sono così succeduti nel tempo.

La successione dell'attività eruttiva secondo Romano (1982) è:

- 1) Apparatì eruttivi lineari che circa mezzo milione di anni fa hanno segnato l'inizio delle manifestazioni eruttive etnee e che hanno originato, fino a 220.000 anni fa circa, livelli lavici noti in letteratura come "Livelli Tholeiitici Basali" e "Lave Transizionali" (Fase Timpe, Branca et al.2008);
- 2) "Centri Alcalini Antichi" in attività tra 220.000 e 80.000 anni fa;
- 3) "Centri del Trifoglio" databili tra 80.000 e 60.000 anni;
- 4) "Ellittico" o "Mongibello Antico", in attività tra 60.000 e 15.000 anni fa;
- 5) "Mongibello Recente" l'attuale centro eruttivo la cui attività è iniziata circa 15.000 anni fa.

I PRODOTTI DELL'ATTIVITA' ERUTTIVA DELL'ETNA.

I magmi che alimentano l'attività eruttiva etnea si originano per fusione parziale di rocce mantelliche e risalgono fino in superficie attraverso fratture presenti nello strato rigido più esterno della terra (la litosfera). Nel sottosuolo etneo a circa 20 km di profondità è presente una grande camera magmatica. Il magma risale successivamente a livelli crostali più superficiali, sostando in altri serbatoi magmatici di minori dimensioni. Viene infine eruttato attraverso il condotto centrale

(eruzioni sommitali) o attraverso fratture secondarie alimentate da sistemi non connessi con quello centrale (eruzioni eccentriche). Le eruzioni laterali sono connesse al condotto centrale ma avvengono lungo i fianchi dell'edificio vulcanico.

Durante le eruzioni vengono emessi tre principali prodotti: le lave, i piroclasti e i gas.

La **lava** è il magma eruttato in superficie e privo di gas. Le lave basaltiche etnee raffreddandosi in superficie presentano: strutture a corda (lave pahoehoe), principalmente in prossimità della bocca eruttiva e struttura scoriacea (lave aa).

- Campione di LAVA A CORDE (PAHOEHOE)

Si tratta della parte superficiale di una colata che raffreddandosi in superficie, si è ripiegata e arricciata, trascinata dalla lava sottostante che fluisce.

Il termine pahoehoe, in hawaiano, significa letteralmente “pietre su cui si può camminare”.

- Campione di LAVA SCORIACEA (AA)

La maggior parte delle colate laviche etnee presenta una superficie irregolare, costituita da frammenti spigolosi e taglienti prodotti dall'autobrecciatura della crosta lavica.

Il termine aa, in hawaiano, significa letteralmente “pietre su cui non si può camminare”.

In condizioni ipoabissali si formano i **basalti colonnari** mentre in condizioni sottomarine si formano le lave a cuscino (pillow-lavas).

- Campione di **SEZIONE PRISMATICA DI BASALTO COLONNARE**

Quando la colata si ferma e comincia a raffreddarsi anche la parte più interna, la lava si contrae e si frattura. La lenta perdita di calore può dividere la colata, soprattutto se di grosso spessore, in blocchi simili a colonne a sezione poligonale.

I **piroclasti** sono brandelli di lava emessi durante un'eruzione esplosiva (attività stromboliana e/o di fontana mento). Spesso ricadendo al suolo, saldandosi formano coni di scorie. Vengono distinti in base alle dimensioni in bombe (diametro maggiore di 64 mm), lapilli (diametro compreso tra 64 e 2 mm) e ceneri (cenere grossolana – diametro compreso tra 2 mm e 62 micron; ceneri fini – diametro inferiore a 62 micron). Le ceneri possono essere trasportate dal vento per diversi chilometri e depositarsi anche a grandi distanze dal punto di emissione.

- Campioni di **BOMBE VULCANICHE**

Sono brandelli di lava fusa lanciata nell'atmosfera durante un'eruzione che hanno assunto, nel tragitto aereo, una forma aerodinamica, prima di cadere al suolo.

Nel campione A (sezione di bomba) si possono notare fratture radiali da raffreddamento. Alcune bombe presentano forme particolari, come il campione B, la cui forma, simile a quella di un'antica lancia, è detta "ad alabarda".

Nel campione C (sezione di bomba) è visibile la struttura stirata della lava durante la fase di lancio.

I **gas vulcanici** vengono emessi in grande quantità durante le eruzioni, ma possono talvolta costituire il prodotto esclusivo di attività vulcanica (attività di degassamento). Il componente volatile prevalente del gas vulcanico è il vapore acqueo (H_2O) associato ad anidride carbonica (CO_2) e ad anidride solforosa (SO_2). Altri componenti volatili importanti sono l'acido cloridrico (HCl) e l'acido fluoridrico (HF).

L'ATTIVITA' ERUTTIVA DELL'ETNA

L'attività eruttiva dell'Etna è a carattere prevalentemente effusivo. Le colate laviche emesse possono presentare caratteristiche reologiche differenti: lave pahoehoe e lave aa. Tuttavia l'Etna presenta anche un'attività moderatamente esplosiva: attività stromboliana e di fontanamento. La prima è caratterizzata da esplosioni intervallate da inattività di durata variabile (da circa un secondo a decine di minuti). Le eruzioni consistono nell'emissione di brandelli di lava e scorie di dimensioni variabili (prodotti piroclastici) associate a emissione di gas e talvolta a flussi lavici. L'attività di fontanamento è caratterizzata da un'emissione quasi continua di lava che può raggiungere altezze di diverse centinaia di metri. Tali episodi risultano più energetici e producono quantitativi di materiale lavico maggiori rispetto all'attività stromboliana.

Segue la descrizione dei campioni esposti nella sezione "L'Etna e i prodotti dell'attività eruttiva".

- **THOLEIITE**

Roccia tholeiitica transizionale, con numerosi inclusi argilloso-marnosi, di colore grigio, a geometria ellissoidale. Gli inclusi rappresentano frammenti della sovrastante copertura sedimentaria inglobati e termometamorfosati dal magma durante la sua messa in posto. Nelle cavità, si rinvengono cristalli



trapezoidrici, di analcime associati ad aggregati globulari bianchi di zeoliti, entrambi deposti in ambiente idrotermale.

Località: Isola Lachea – Acitrezza (CT)

- **GHIARA**

La ghiara (o agghiara) è il prodotto derivante dalla cottura di paleosuoli, in origine ricchi di materia organica, ad opera delle colate laviche. Veniva estratta, fino a circa la prima metà del 1900, scavando vaste gallerie alla base delle colate a ridosso degli abitati etnei e del centro storico di Catania.

La ghiara è stata ampiamente utilizzata nelle malte degli edifici storici di Catania fino alla seconda metà del XIX secolo.



- **BRECCIA VULCANOCLASTICA**

Breccia vulcanoclastica costituita da clasti vetrosi alterati di colore bruno-giallastro frammisti a un legante biancastro di natura zeolitica. Nella porzione centrale è visibile un frammento di bomba con bordo vetrificato.

Località: Rupe di Acicastello (CT)



- **BASALTO CON CARATTERISTICA “STRUTTURA A CIPOLLA”** - Collezione vulcanologica del Prof. G.Ponte.

Esposta agli agenti atmosferici, la roccia subisce una desquamazione, secondo superfici concentriche, che procede dall'esterno verso l'interno.

Località: Acicastello (CT)



- **TERMANTITE** - Collezione vulcanologica del Prof. G. Ponte.

Argilla cotta dalla colata lavica del 1669 con evidente struttura prismatica a sezione esagonale dovuta a contrazione termica.

Località: Cimitero di Catania a Nord



- **LAVA CON INCLUSO QUARZARENITICO** – Collezione vulcanologica del Prof. G. Ponte.



Lava del 1910 con incluso quarzarenitico proveniente dal basamento sedimentario etneo.

Località: Contrada Fra Diavolo – Belpasso

- **TUFO PALAGONITICO (IALOCLASTITE)**

La paragonite è una sostanza di colore giallastro-bruno, amorfa e ricca d'acqua; essa deriva dall'alterazione di frammenti di vetro basaltico (sideromelano).

Località: Rupe di Acicastello (CT)



- **HORNITOS**

Sono conetti di scorie saldate, alti fino a 10 metri, che si formano a seguito di attività di spattering, che causa una progressiva deposizione di brandelli di lava. Gli hornitos, termine spagnolo che significa camino, in quanto la loro forma ricorda proprio quella di un camino da forno, sono molto frequenti sull'Etna.

- **RESTI DI TRONCO D'ALBERO**, parzialmente sostituito dalla lava

Il tronco avvolto dalla lava si è lentamente disidratato, contraendosi e venendo carbonizzato; la lava si è iniettata nelle fratture da contrazione, prima che la porzione carbonizzata bruciasse, lasciando vuota l'impronta.

LA LAVA DELL'ETNA VISTA AL MICROSCOPIO

Le lave etnee emesse in superficie durante le eruzioni, raffreddandosi solidificano generando rocce basaltiche s.l. In base alla velocità di raffreddamento della lava si generano rocce strutture differenti, non sempre facilmente visibili ad occhio nudo, per cui l'osservazione macroscopica della roccia va necessariamente affiancata dall'osservazione microscopica in sezione sottile.

Tra le principali strutture vanno ricordate:

- *Struttura porfirica*: è composta da minerali più grandi detti fenocristalli immersi in una matrice microcristallina (pasta di fondo). Le rocce con questa struttura hanno subito due diverse fasi di raffreddamento: una in profondità, dove viene favorito lo sviluppo dei fenocristalli, l'altra in superficie (o in prossimità), dove si forma la matrice a causa del rapido raffreddamento del magma.

- *Struttura afirica*: è caratterizzata dalla totale assenza di fenocristalli poiché il raffreddamento della lava è stato veloce.
- *Struttura vacuolare*: nella roccia sono presenti cavità di dimensioni variabili da pochi millimetri a qualche centimetro. Tali vescicole sono il risultato dell'espansione dei gas i quali, liberandosi, formano delle bolle nella massa fusa.