

RAPPRESENTAZIONE ANIMATA DEI FENOMENI VULCANICI

1. I fenomeni vulcanici

L'attività di un vulcano è un fenomeno fra i più spettacolari che si possano osservare in natura. A volte si tratta di vere e proprie esplosioni che lanciano nell'aria frammenti incandescenti, mentre in altri casi dal monte vulcanico scende lentamente la **lava**, una sostanza calda e fluida che definiremo in modo approfondito nel prossimo paragrafo. Queste manifestazioni dimostrano che la Terra non è un pianeta freddo e formato da rocce ormai consolidate, bensì è continuamente soggetta a un'intensa attività interna. La vulcanologia cerca di indagare dove, come e perché abbia origine e si manifesti l'attività vulcanica e gli studiosi (vulcanologi) ci spiegano che tutto il materiale che fuoriesce dai vulcani deriva dalle profondità terrestri (il **mantello** e la **crosta**), nelle quali si forma il **magma**, da cui deriva poi la **lava**.

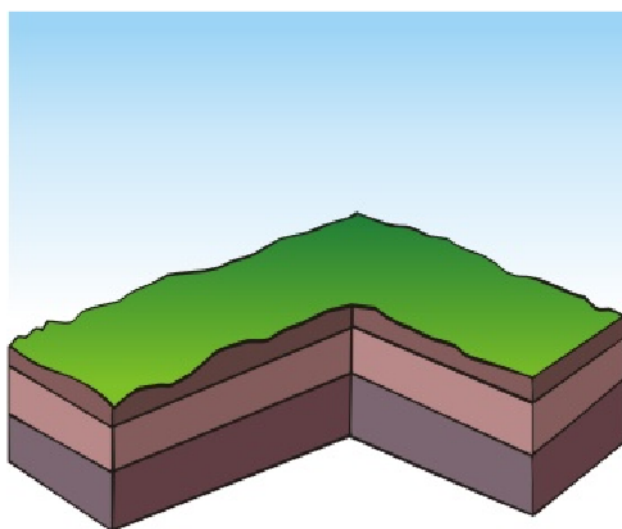
Nel tipo di vulcano più comune sulla terraferma, il cosiddetto **vulcano a cono**, sono state individuate alcune componenti principali:

- **focolaio magmatico**, situato in profondità, nel mantello, dove si forma il magma;
- **serbatoio magmatico** (o camera magmatica), posto più vicino alla superficie, quasi sempre nella crosta, nel quale il magma si accumula prima di essere eruttato;
- **condotto o camino vulcanico**, che collega il serbatoio con l'esterno;
- **cratere**, che costituisce lo sbocco in superficie del camino; talvolta, sulle pendici laterali dell'edificio vulcanico sono presenti condotti di minori dimensioni, che alimentano **crateri secondari** o **avventizi**.

LE SCIENZE INTEGRATE



IL VULCANO



Il vulcano è il rilievo formato dalle **masse di rocce ignee**, cioè quelle rocce che derivano da un magma (o roccia fusa) risalito dall'interno della Terra e solidificato a contatto con l'ambiente esterno. In generale sono vulcani tutte le discontinuità nella crosta terrestre attraverso le quali, con manifestazioni varie, si fanno strada i prodotti dell'attività magmatica endogena: polveri, gas, vapori e materiali fusi solidi. La fuoriuscita di materiale è detta **eruzione** e i materiali eruttati sono lava, cenere, lapilli, gas, scorie varie e vapore acqueo.



1 2 3 4 5

AVANTI ►



1.1. Un ulteriore sguardo al magma

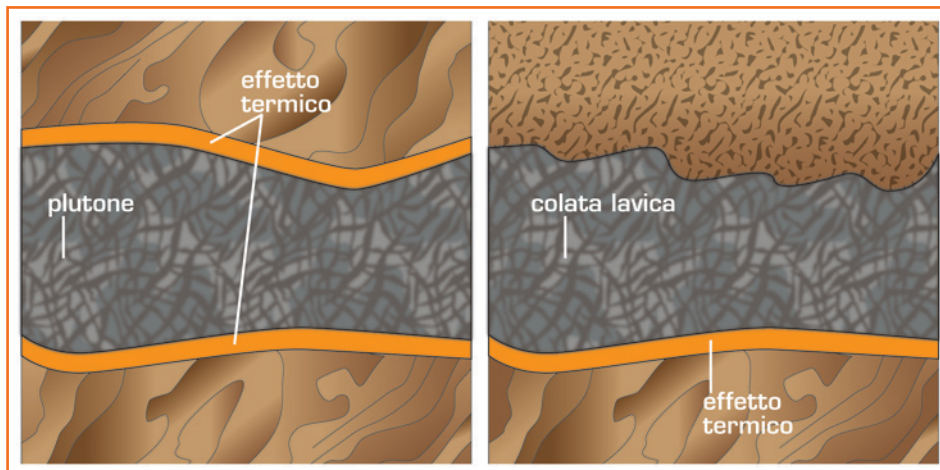
Il **magma** è un materiale fuso contenente silicati, cioè **sali** della silice (SiO_2), gas come l'anidride carbonica (CO_2) e l'anidride solforosa (SO_2), nonché vapore acqueo. Esistono vari tipi di magma nei quali le principali differenze dipendono dalla temperatura e dalla **quantità di silice** presente.

Inoltre, come abbiamo visto nell'Unità Didattica dedicata alle rocce, il magma, oltre a formarsi in profondità nel mantello, può avere origine anche in zone all'interno della crosta. Nel primo caso esso è detto **primario** e si presenta fluido e **basico**, mentre nel secondo caso, derivando dalla fusione di rocce preesistenti (per esempio, in seguito a sprofondamenti), viene detto **secondario** o **anatettico** ed è invece denso e **acido**. Il magma appena formato raggiunge temperature molto elevate ed essendo più caldo e meno denso delle rocce circostanti tende a salire: il principale ostacolo alla risalita è costituito dalla pressione che esercitano le rocce soprastanti, chiamata **pressione litostatica**. Se il magma riesce a trovare una spaccatura nella crosta, esce sotto forma di lava. La **lava**, rispetto al magma da cui deriva, è un materiale di solito meno caldo che ha perso anche buona parte degli aeriformi (gas e vapori) in seguito al brusco cambiamento di pressione a cui è sottoposta quando emerge dal vulcano. Poiché il magma può avere composizioni chimiche differenti, la lava, come vedremo nel prossimo paragrafo, può assumere aspetti superficiali diversi, che dipendono anche dalle condizioni di temperatura al momento della sua fuoriuscita. Se il magma, al contrario, non

riesce a emergere, può introdursi negli spazi presenti dentro le rocce della crosta, dove si raffredda e solidifica lentamente, formando corpi geologici anche di grandi dimensioni: i **plutoni**, il cui nome deriva da quello della divinità pagana, che si credeva visse negli inferi.

Una prima suddivisione dei plutoni si basa sui rapporti che queste grandi masse magmatiche hanno con le rocce che li circondano, dette **rocce incassanti**. I plutoni disposti in modo parallelo agli strati di rocce incassanti sono detti **concordanti**, come per esempio i **filoni-strato**, dalla tipica forma allungata, mentre quelli che si dispongono trasversalmente sono detti **discordanti**, come nel caso dei **dicchi**, spesso disposti in senso verticale rispetto alla direzione degli altri strati di rocce; i dicchi, a volte, emergono in superficie, in seguito all'erosione delle rocce circostanti, nella maggior parte sedimentarie, più "tenere" di quelle che formano il plutone. Meritano un cenno a parte i **batoliti**, che, come dice il nome (dal greco *litos*, pietra e *bathos*, esteso, profondo), sono gli ammassi plutonici più profondi e di maggiori dimensioni che si estendono anche per centinaia di chilometri. Talvolta essi costituiscono il nucleo di catene montuose, come si è scoperto in molte parti delle Alpi (per esempio, sotto il Monte Bianco).

Il magma che non riesce a fuoriuscire forma i filoni strato, cioè plutoni concordanti inseriti tra uno strato e l'altro nelle rocce sedimentarie, modificate dal suo calore. Se, invece, il magma è fluido ed è basico riesce a uscire velocemente sotto forma di colata lavica.



Il magma che non riesce a fuoriuscire forma i filoni strato, cioè plutoni inseriti tra uno strato e l'altro nelle rocce sedimentarie, modificate dal loro calore. Se, invece, il magma è fluido ed è basico riesce a uscire velocemente sotto forma di colata lavica.



2. Attività eruttive e forme dei vulcani

Non sempre le eruzioni avvengono in presenza degli edifici conici che siamo soliti chiamare "vulcani": bisogna infatti distinguere fra eruzioni di tipo **fessurale** ed **eruzioni centrali**:

- nelle **eruzioni fessurali**, la lava, come dice il nome, fuoriesce da fessure sulla superficie della crosta, i cosiddetti **vulcani fessurali**, che possono essere lunghi anche decine di chilometri; poiché la lava si espande, solidificandosi va a formare, con il susseguirsi e il sovrapporsi delle colate, vaste zone pianeggianti, chiamate con il termine francese **plateaux** (letteralmente, piattaforme);
- nelle **eruzioni centrali**, invece, la lava fuoriesce dall'edificio conico; ma è bene sapere che non tutti i vulcani a cono hanno la stessa forma: a seconda dell'acidità del magma e della quantità di gas che contiene, infatti, le eruzioni centrali avvengono con modalità ed effetti anche molto differenti, dando origine, di conseguenza, a edifici vulcanici di forma diversa. Nell'ambito di ogni singola eruzione, infatti, si svolgono in



generare varie fasi di attività, ma è possibile operare una classificazione sulla base dei caratteri preponderanti. La denominazione delle varie attività eruttive ha origine dal nome dei vulcani in cui esse sono state per la prima volta studiate. Nella tabella sotto possiamo vedere le principali tipologie di eruzione centrale e la forma dell'edificio conico che esse determinano.

ATTIVITÀ ERUTTIVE E FORME DEI VULCANI

Non sempre le eruzioni avvengono in presenza degli edifici conici che siamo soliti chiamare "vulcani": bisogna infatti distinguere fra eruzioni di tipo fessurale ed eruzioni centrali:

- nelle **eruzioni fessurali**, la lava, come dice il nome, fuoriesce da fessure sulla superficie della crosta, i cosiddetti vulcani fessurali, che possono essere lunghi anche decine di chilometri; poiché la lava si espande, solidificandosi va a formare, con il susseguirsi e il sovrapporsi delle colate, vaste zone

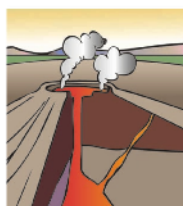
pianeggianti, chiamate con il termine francese plateaux (letteralmente, piattaforme);

- nelle **eruzioni centrali**, invece, la lava fuoriesce dall'edificio conico; ma è bene sapere che non tutti i vulcani a cono hanno la stessa forma: a seconda dell'acidità del magma e della quantità di gas che contiene, infatti, le eruzioni centrali avvengono con modalità ed effetti anche molto differenti, dando origine, di conseguenza, a edifici vulcanici di forma diversa.

Nell'ambito di ogni singola eruzione, infatti, si svolgono in genere varie fasi di attività, ma è possibile operare una classificazione sulla base dei caratteri preponderanti. La denominazione delle varie attività eruttive ha origine dal nome dei vulcani in cui esse sono state per la prima volta studiate.

Di seguito possiamo vedere le principali **tipologie di eruzione centrale** e la **forma dell'edificio conico** che esse determinano.

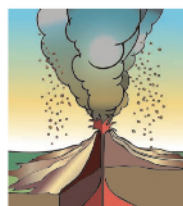
TIPOLOGIE DI ERUZIONE E FORMA DELL'EDIFICIO CONICO



Hawaiiana



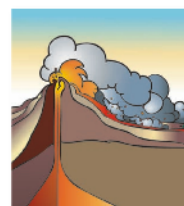
Stromboliana



Vesuviana



Vulcaniana



Peléeana





GUIDA ALLO STUDIO

Dopo aver letto con attenzione il testo, sottolinea parole e concetti chiave, cerca sul dizionario le parole sconosciute, esegui gli esercizi seguenti. In caso di difficoltà, rileggi il testo pensando ai quesiti. Questa traccia di lavoro ha lo scopo di guidarti nello studio e di aiutarti ad apprendere.

- 1 Elenca le parole chiave che devi ricordare. Per esempio, magma.
- 2 Scrivi i concetti chiave. Per esempio, la lava è magma privo di gas.
- 3 Costruisci una mappa concettuale usando tutte le parole chiave che hai individuato nel punto 1 e scrivi una parola di legame che motivi il collegamento fra i vari termini.
- 4 Lo studio di questo argomento ti fornisce spunti per fare collegamenti con altri. Quali? Perché? Per esempio, l'interno della Terra perché si parla di crosta e mantello.
- 5 Lo studio di questo argomento ti fornisce spunti per fare collegamenti con altre discipline. Quali? Perché? Per esempio, la *geografia* perché nella distribuzione delle attività endogene si fa riferimento a luoghi geografici.



VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

LE SCIENZE INTEGRATE



IL VULCANO

Trascina i seguenti toponimi nel relativo riquadro

- 1 cratere secondario
- 2 edificio vulcanico
- 3 cratere principale
- 4 litosfera
- 5 camino vulcanico
- 6 astenosfera
- 7 serbatoio magmatico

