

24 – I VULCANI: affascinanti, fantastici, pericolosi, disastrosi

Prof. Antonio Dal Prà - geologo - novembre 2021 - in tempo di pandemia



Raccontano gli studiosi di eruzioni che al mondo ci siano tre supervulcani pericolosissimi, i più pericolosi della terra: Yellowstone negli U.S.A., il lago Toba in Indonesia e i nostri Campi Flegrei. Sono tre bombe, dicono, potentissime poste nel sottosuolo e pronte a scoppiare da un momento all'altro con effetti disastrosi.

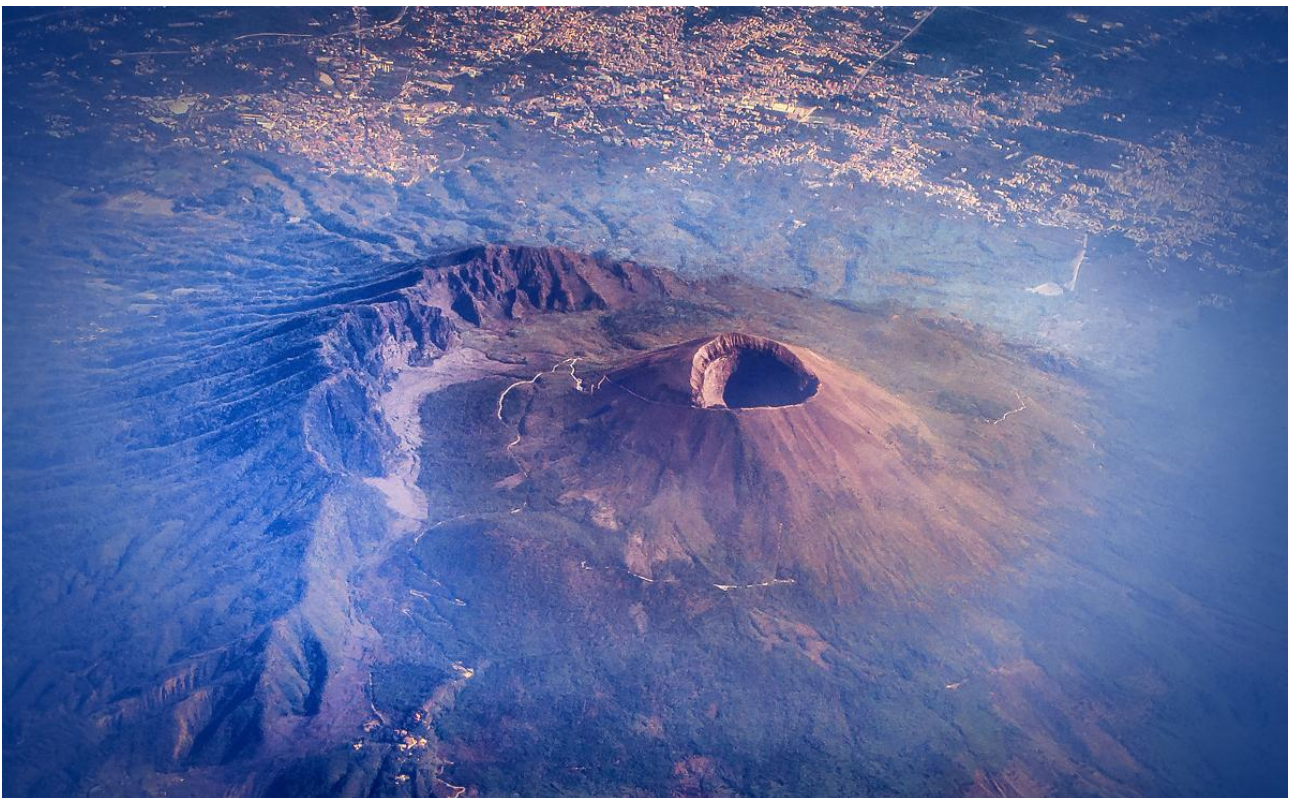
Vi ricordo che i nostri Campi Flegrei, nel napoletano, sono un vasto complesso eruttivo, che in passato, 15.000 e 12.000 anni fa, ha dato luogo a due grandi eruzioni esplosive, formando una vasta depressione a caldera, di ben 450 km² e di 15 km di raggio. Si tratta di una enorme area vulcanica tuttora in attività eruttiva secondaria: con emissioni di gas e vapori, acque calde e microsismi. Tra l'altro, in questo ampio territorio è in atto, almeno da oltre 2.000 anni, un bradisismo collegato al vulcanismo, soprattutto nella zona di Pozzuoli. Un susseguirsi di sollevamenti e abbassamenti del suolo, sembra dovuti alle variazioni di pressione dei gas e vapori vulcanici nel sottosuolo. Vi ricordate le colonne del tempio romano di Serapide?

L'Italia è terra di vulcani. Lo sappiamo tutti. Lo abbiamo imparato fin da bambini sui libri di scuola. Possiamo dire che siamo ricchi di vulcani, sia attivi, sia quiescenti, sia estinti da milioni di anni, ma di cui sono evidenti le tracce dalla estesa e numerosa presenza di rocce eruttive. Qualcuno è anche molto pericoloso e ogni tanto ci procura guai seri.

Sappiate però che i nostri cari vulcani, Il Vesuvio, l'Etna, i Campi Flegrei, Ischia, Stromboli, Vulcano sono le aree eruttive più monitorate al mondo. Vi opera l'I.N.G.V., l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Roma. Il nostro paese è luogo di vulcani spettacolari, ma ripeto anche potenzialmente molto pericolosi. I più appariscenti sono una decina, ma ne sono stati catalogati circa 70. Molti sono sottomarini, ubicati tra la Toscana e la Sicilia.

Ci spiegano gli studiosi di dinamica della terra che l'alto numero di strutture e apparati eruttivi è dovuto alla situazione geodinamica e alla posizione geologica e strutturale del nostro territorio, che annovera varie placche tettoniche in movimento, collegate a grandi linee di faglia. La terra è irrequieta, da sempre, si agita, si modifica, si scrolla. Simili condizioni tettoniche si ritrovano anche in altri paesi ricchi di vulcani, come il Giappone, la Nuova Zelanda e anche l'Oceano Pacifico, dove esistono migliaia di vulcani sottomarini. Ormai la conoscenza dei fenomeni terrestri è molto avanzata, dobbiamo crederci, i riscontri incrociati di differenti e precise discipline lo confermano.

Sulla nostra lunga penisola sorgono due magnifici vulcani: l'Etna e il Vesuvio, noti in tutto il mondo.



L'Etna

L'Etna, chiamato anche Mongibello, è una imponente montagna, alta oltre 3.000 m, con la cima spesso imbiancata di neve. La sua altitudine è ballerina, perché il susseguirsi delle eruzioni la modifica continuamente, con innalzamenti ed abbassamenti, tra le misure di 3.274 e 3.357 m s.l.m. Secondo la mitologia greca, nelle sue viscere il dio del fuoco Efesto ha una sua fucina, dove vi lavora assieme ai suoi ciclopi, che con le martellate sugli incudini fanno brontolare e vibrare la montagna. E' un vulcano attivo, con una struttura irregolare e complessa, formatasi in seguito ad una lunghissima serie di eruzioni fin dai tempi antichissimi. Gli studi geologici indicano che il vulcano ha avuto inizio nel Pleistocene Medio, nell'era quaternaria, circa 700.000 anni fa, sul fondo di un ampio golfo marino. Le prime notizie storiche di eruzioni risalgono agli scritti di Tucidide nel 470 a.Cr. E' composto da numerosi edifici vulcanici di età diversa che hanno continuamente mutato il paesaggio: sono noti oltre 300 coni e fessure eruttive, che hanno dato

luogo ad eruzioni di lave basaltiche molto fluide e caldissime, intercalate ad esplosioni e lanci di tufi, e a un perenne pennacchio di gas e vapori. Attualmente sono in attività 5 bocche eruttive.

Il vulcano è meta continua e molto frequentata di visitatori, attirati dalle spettacolari attività effusive. D'inverno si pratica attivamente lo sport sciistico, in mezzo ai ruggiti delle eruzioni. L'Unesco ha inserito l'Etna nell'elenco dei beni costituenti il Patrimonio dell'Umanità.



Il Vesuvio

Il Vesuvio, il notissimo vulcano napoletano, è diverso dall'Etna. Mentre il Mongibello si diletta ad emettere lunghe, infuocate e fluide lave nere che scendono velocemente lungo i pendii, il Vesuvio esplode, scoppia con botti terribili, lanciando ad altezze di km, ceneri, lapilli, pomici e stracci di lava pastosa e densa. E' un vulcano attivo, molto studiato e, dicono, sia il più pericoloso del mondo per i suoi caratteri esplosivi e per l'elevato numero di abitanti che vivono sulle sue pendici ad alto rischio. Il numero di residenti in potenziale pericolo è stimato in circa 700.000. Si mostra come un monte alto poco più di 1.250 m, che sorge all'interno di una caldera, vasta depressione di circa 4 km di diametro, parte restante di un precedente edificio vulcanico, il monte Somma. I vulcanologi hanno individuato in zona rocce di una attività eruttiva risalente a 400.000 anni fa. E' nota una grande eruzione di circa 39.000 anni fa, che diede origine da un enorme accumulo di depositi piroclastici, la "ignimbrite campana", per un volume di circa 15 km^3 . Nella mitologia romana era consacrato al dio Ercole, da cui il nome del paese di Ercolano. Altri lo associavano a Bacco, dio dell'ebbrezza e del vino, per gli estesi vigneti che rinverdivano i suoi fianchi.

Il complesso vulcanico attuale, dicono gli studiosi, cominciò a formarsi circa 30.000 anni fa in ambiente sottomarino, nel Golfo di Napoli, emerso successivamente come isola e poi collegatosi alla terraferma con il susseguirsi dei depositi eruttivi.

Il Vesuvio è ben noto per l'alternarsi di episodi violenti e lunghi periodi di quiete. La più nota eruzione è certamente quella del 79 d.Cr., che distrusse Pompei, Ercolano e Stabia, sepolte sotto metri e metri di ceneri, lapilli e pomici. Durante questo famoso e tragico evento morì Plinio il Vecchio, famoso scrittore romano, mentre il nipote Plinio il Giovane lo raccontò. Le vittime stimate furono più di 15.000, soffocate e bruciate dalla cenere. Gli studiosi hanno calcolato che l'altezza della colonna di prodotti lanciati in aria dall'esplosione raggiunse i 25 km. Dopo questo tragico evento, nella mitologia la bocca del cratere venne considerata la bocca del Diavolo: e ogni eruzione collegata alla collera degli dei.



Pompei

Dopo l'eruzione del 79 d.Cr. il Vesuvio è entrato in attività ben 36 volte, con danni enormi e molte vittime. L'ultima eruzione risale al 1944, durante l'ultima guerra, con fontane di lava alte 800 m, osservate con stupore e meraviglia anche dai soldati americani che stazionavano a Napoli. La pioggia di cenere prodotta bruciò 26 persone nel borgo di San Sebastiano.

Il vulcano è attualmente in una fase di quiescenza. Sappiate però che nel 2001 uno studio di ricercatori dell'Università di Napoli ha accertato la presenza nel sottosuolo, alla profondità di circa 8 km e per una estensione di ben 650 km² una enorme massa magmatica, che indicherebbe la



Mosaici a Pompei

possibilità di un micidiale risveglio del Vesuvio in qualsiasi momento. Da brividi. Ma pare che i napoletani se ne freggino.

Ad ogni modo lo Stato Italiano ha redatto da tempo un Piano di Emergenza, istituendo una Zona Rossa di 200 km², per lo sgombero della popolazione di 24 comuni e di una parte di Napoli. Data la situazione esistente, una riattivazione esplosiva del Vesuvio sarebbe con molta probabilità una tragedia. Che Madre Natura ci aiuti.

Oltre ai due giganti descritti, il nostro paese annovera anche molte isole di origine vulcanica, soprattutto nell'Italia meridionale. Le più famose sono certamente le Eolie, uno dei 58 siti italiani che l'Unesco ha inserito nella World Heritage List, nella sezione del patrimonio naturalistico. Ogni anno oltre 700.000 turisti lo visitano. E' un arcipelago di 7 isole: Lipari, Salina, Vulcano, Stromboli, Filicudi, Alicudi e Panarea. Vulcano e Stromboli sono due splendidi vulcani, in costante attività, spettacolari. Ma anche talvolta pericolosi, che ogni tanto fanno scappare velocemente gli abitanti.

Vulcano è noto fin dalle antichità: nella mitologia greca era ritenuto luna delle fucine di Efesto, il dio del fuoco. Ne scrivono Tucidide, Aristotele, Virgilio. L'ultima vera eruzione risale al 1890, ma oggi continua con varie attività vulcaniche secondarie. Nell'arcipelago sono stati localmente individuati anche una decina di rilievi vulcanici sottomarini. Nelle isole sono numerose le manifestazioni eruttive secondarie: emissioni di gas e vapori, acque termali, fanghi termali, microsismi

Stromboli è un vulcano pieno di fascino, in perenne attività, con lancio di ceneri, lapilli, frammenti di lava, e bagliori di fuoco visibili di notte da grandi distanze. Alto circa 920 m, pare che sia emerso dal mare circa 200.000 anni fa per accumulo dei materiali lavici. Gli abitanti del posto lo chiamano “ **iddu** “, lui, per lo strettissimo legame che nutrono verso il vulcano con cui convivono.

Anche altre isole famose sono di origine vulcanica, come Linosa, Pantelleria, Capraia, Procida e in parte Ischia.

E nelle altre regioni del mondo come vanno le cose? Molti stati hanno i loro bravi vulcani. Nel mondo i vulcani conosciuti sono circa 1.500. Di questi almeno 500 hanno eruttato in epoche storiche. Vi ricordate la famosa “ **Cintura di Fuoco**” studiata a scuola? The Ring of Fire. Qui sono concentrati i maggiori vulcani, e almeno il 75% dei vulcani della terra: si tratta di una fascia piuttosto ristretta ma lunga ben 38.000 km, che si sviluppa attorno all’Oceano Pacifico con una forma a ferro di cavallo, caratterizzata da un gran numero di archi insulari in gran parte di origine eruttiva: Filippine, Polinesia, Nuova Zelanda, Indonesia, Giappone, Isole Curili, Aleutine. In questa fascia l’attività vulcanica è molto intensa e soprattutto di tipo esplosivo. Sono ben noti i poderosi e terribili vulcani Krakatoa, il monte S. Elena, il Tambora, il Fuji, il Popocatepetl.



Islanda

Purtroppo nel nostro irrequieto pianeta sono molto numerosi i vulcani ad alto rischio, pericolosi per la popolazione. La pericolosità viene stimata in relazione alla tipologia del vulcano stesso e alla presenza di abitanti del luogo, che possono essere colpiti. Vi elenco ora alcuni vulcani ritenuti pericolosissimi dagli studiosi, sui quali potrete trovare, se volete e siete curiosi, informazioni dettagliate nella bibliografia specifica: Popocatepetl (Messico) ; Sakurajima (Giappone) ; Galeras (Colombia) ; Marapi (Indonesia) ; Nyiragongo (Congo) ; Ulawun (Papua Nuova Guinea) ; Taal (Filippine) ; Mauna Loa (Hawaii) ; Eyjafjallajökull (Islanda) ; Iztaccihuatl (Messico) ; S. Elena (USA) ; Rainier (USA) ; Nevado del Ruiz (Colombia) ; Fuji (Giappone) ; Parícutin (Messico) ; Teide (

Tenerife – Canarie); Merapi (Giava) ; Pelée (Martinica) ; Pinatubo (Filippine) ; Krakatoa (Indonesia) ; Cotopaxi (Equador) ; Kilauea (Hawaii); Tungurahna (Equador).

Ricordo che i vulcanologi ritengo ad altissimo rischio anche i nostri due vulcani Etna e Vesuvio.

In particolare gli studiosi considerano pericolosissima l'area vulcanica di Yellowstone, negli USA, dove nel sottosuolo del famoso Parco Nazionale si nasconde, dormicchiando ed emettendo gas, vapori e geyser, un megavulcano mastodontico, che risvegliandosi potrebbe distruggere la parte occidentale degli Stati Uniti, uccidendo 87.000 persone. Una terribile previsioni degli esperti, che viene ritenuta veritiera.



Geyser Islanda

Semplificando al massimo, si può dire che normalmente ciascun vulcano ha un serbatoio magmatico in profondità, che alimenta le eruzioni in superficie attraverso un camino oppure una o più fratture della crosta. Le eruzioni possono essere molto differenti da un vulcano all'altro, in relazione ai caratteri fisici e chimici del magma emesso. Con magma molto fluido e ad elevate temperature il vulcano emette colate veloci e rapide, con scarsa o nulla attività esplosiva, come l'Etna. Con magma denso e pastoso a difficile mobilità, il vulcano diventa esplosivo perché deve liberarsi dei tappi e degli ostacoli creati dalla lava densa entro le fessure e i camini. In tale caso avvengono eruzioni molto rumorose, con grandi quantità di ceneri, lapilli, frammenti di pomici, scorie di lava, come avvenuto a Pompei nel 79 d.Cr. Tipico vulcano esplosivo è il Vesuvio.

Come vi dicevo, queste fondamentali e importanti differenze derivano dalla viscosità del magma, che dipende essenzialmente dalla quantità di silice, SiO_2 , presente nella lava. Non andrei oltre

nella spiegazione, che può diventare complessa richiedendo nozioni di chimica, mineralogia, petrografia e fisica, che purtroppo ho dimenticato.

Ma vediamo di capirci un po' di più, senza addentrarci nei meandri misteriosi ed oscuri della vulcanologia. Tranquilli.

In profondità un magma è un complesso di roccia fusa con una rilevante presenza di sostanze gassose disciolte, ad altissima temperatura ($650 - 1200^{\circ}$) e a forte pressione. Quando fuoriesce in superficie, perde la componente gassosa disciolta, acqua e gas, e diventa lava. E poi roccia raffreddandosi. Normalmente il magma si forma a profondità superiori al serbatoio magmatico, nel mantello al di sotto della crosta terrestre.

Cerchiamo di vedere di che cosa è costituita il magma. La composizione della lava, dal punto di vista mineralogico, è silicatica: si tratta di silico-alluminati di Na, Ca, K, Fe e Mg, nei quali la SiO_2 (silice) è componente principale, da 40 a 75%. La silice influisce in maniera fondamentale nelle proprietà fisiche della lava, determinandone la densità, la viscosità e quindi la fluidità. La densità della lava varia da 2.2 a 2.8 g/cm^3 . Le lave ad alto contenuto in silice sono dense, pastose e quindi predisposte ad attività esplosiva.



Le lave più fluide sono quelle basaltiche, che danno origine ad una roccia nerastre e pesante e che costituisce la roccia effusiva più diffusa. Le lave più dense sono quelle che originano le trachiti, le rioliti, le ossidiane (pietra nerastra, vetrosa, non cristallina, fragile) e le pomici (pietra molto porosa, chiara, galleggiante sull'acqua).

Ma perché Madre Natura continua da milioni di anni a sputare lave infuocate fuori dalle viscere della terra?

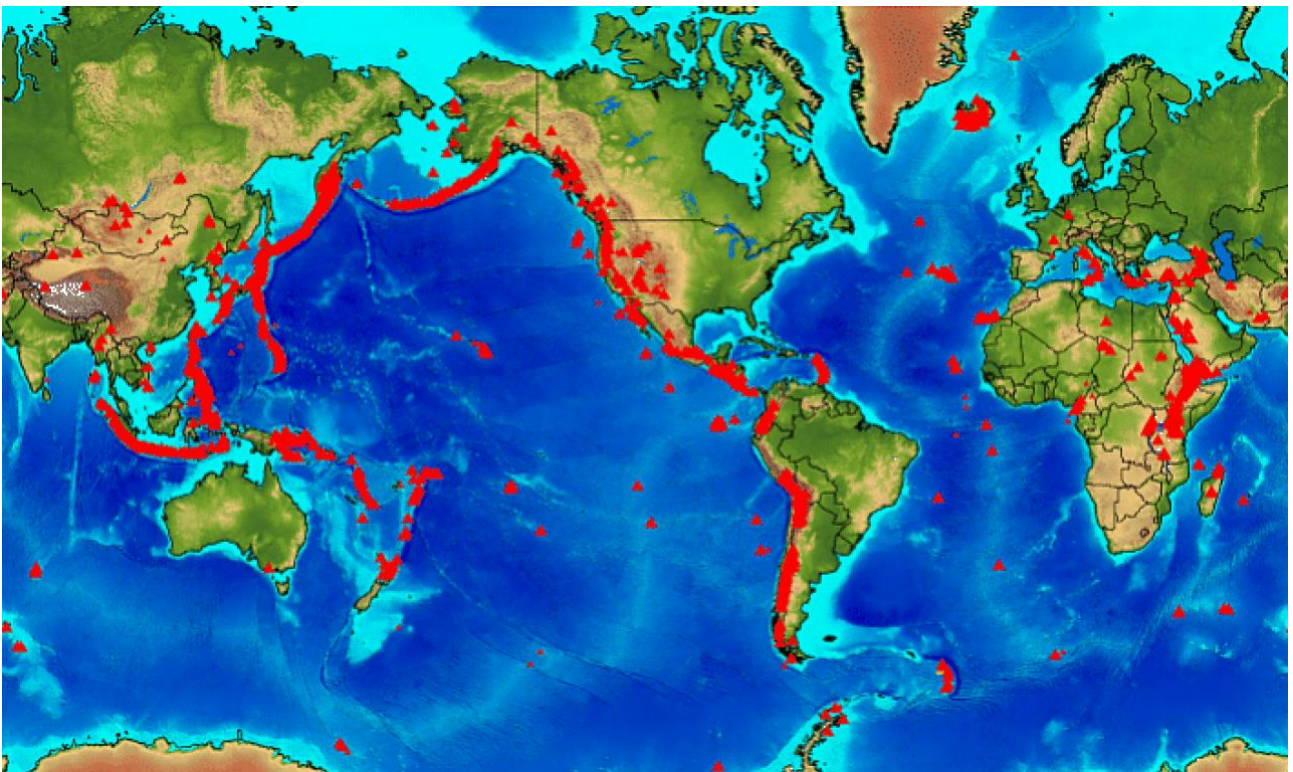
Nella mitologia greca, nella mitologia romana, nelle leggende degli Indios americani, nelle storie delle divinità giapponesi e in altre credenze antiche vengono raccontate infinite spiegazioni su chi sono i vulcani e quali sono le loro origini.



A noi conviene stare con i piedi per terra ed andare sul sodo. E osservando in giro tra gli studiosi e i testi sacri, ancora una volta ci imbattiamo nella teoria della **Tettonica a Placche**. Ve la ricordate? L'abbiamo incontrata nella spiegazione dei terremoti. In breve e in quattro parole, come al solito : la crosta terrestre, solida e rigida, è spaccata in una ventina di zolle, continentali e oceaniche (sotto il livello dei mari) che galleggiano nel sottostante strato di magma denso, girovagando qua e là. Nel loro continuo movimento si scontrano e strisciano tra di loro, si stiracchiano, determinando spinte, pressioni, accavallamenti, da cui hanno origine, ai loro bordi, terremoti, catene montuose, fosse tettoniche e anche i vulcani. Così pressappoco raccontano i geologi, e bisogna crederci, perché questa teoria ha convinto la stragrande maggioranza di chi perde il tempo a studiare la dinamica della terra.

Infatti quasi tutti i vulcani sono posizionati ai margini delle placche che collidono o si stiracchiano allontanandosi tra loro. La famosa Cintura di Fuoco, descritta nelle pagine precedenti, con i suoi grandi e disastrosi vulcani si trova lungo i bordi di collisione tra varie placche oceaniche del Pacifico e le placche continentali. Lungo le fratture e le faglie che caratterizzano i margini delle zolle di crosta terrestre risale il magma dal mantello sottostante. E fermiamoci qua.

Sappiate però che le cose non sono così semplici: i geologi raccontano della “subduzione”, lo sprofondamento degli orli delle placche crostali oceaniche, spinti dalle pressioni delle placche continentali che le sormontano, e la fusione in profondità della crosta rocciosa, la formazione di nuovo magma e la sua risalita in superficie. Tutto molto complicato. Raccontano ancora che le zone di “subduzione” delle placche crostali oceaniche sono caratterizzate da un vulcanismo di tipo esplosivo, mentre nelle dorsali formatesi dalla divergenza dei margini delle zolle il magmatismo è di tipo effusivo con magmi molto fluidi. Ma qui stiamo andando troppo sul fino, fuori rotta. Si arrischia di complicare le cose senza capire niente.



Vulcani attivi nel mondo

Ancora un paio di cose. Forse non ho evidenziato bene che sul fondo degli oceani, lungo le dorsali ai margini di placche che si stirano, avvengono imponenti manifestazioni eruttive di lave basaltiche, che formano strutture in continua evoluzione.

Infine, sappiate che nel corso della lunga storia della terra, le eruzioni vulcaniche sono state numerosissime e notevolissime. In tutte le ere geologiche. Lo testimoniano estesi e imponenti accumuli e pacchetti di rocce eruttive formatesi dalla solidificazione di magmi, intercalati ad altri complessi rocciosi, di natura sedimentaria, come calcari, arenarie, marne.

Eccovi alcuni esempi.

Nel periodo Permiano, 250 – 300 milioni di anni fa, sul territorio dell’attuale Trentino-Alto Adige, una serie prolungata di eruzioni vulcaniche hanno formato un imponente piastrone di rocce eruttive, il famoso porfido, esteso ben 750 km², con uno spessore tra 400 e 1000 m. Le dimensioni di questa struttura, denominata dagli studiosi come “Piattaforma Porfirica Atesina”, indicano che le manifestazioni eruttive furono imponenti e prolungate, con lave, tufi, e altri tipi di rocce. Il

porfido è oggi una pregiata pietra da costruzione, notissima ed usatissima, nelle pavimentazioni stradali, nei marciapiedi, e come marmo negli interni. Le cave attive sono oltre un centinaio, favorite dalla facilità di estrarre i materiali per la fratturazione predisposta della roccia. Il materiale viene esportato in tutto il mondo.

I Colli Euganei in Veneto riuniscono numerosi rilievi vulcanici costituiti dalla famosa Trachite, una antica roccia eruttiva, un tempo molto usata nelle costruzioni. Nei Colli sono noti alcuni scassi di cava di età romana. Le trachiti euganee sono state riferite all'Oligocene, con una età di circa 30 milioni di anni fa. Originate dal raffreddamento di magmi viscosi e densi, coprono una superficie complessiva di circa 22.000 ha, racchiusi nel primo Parco Regionale del Veneto. L'estrazione della trachite, un tempo fiorente e molto redditizia, è stata proibita da una legge dello Stato, per evitare che l'escavazione selvaggia in atto portasse alla distruzione dell'ambiente collinare.

In Veneto, nel territorio prealpino, intercalate alle rocce calcaree sedimentarie si trovano numerose, estese e potenti formazioni eruttive, formatesi per un periodo di almeno 30 milioni di anni fa, dal Paleocene all'Oligocene (tra 23 e 65 milioni di anni fa). Sono la testimonianza di imponenti manifestazioni eruttive sottomarine collegate ai movimenti tettonici distensivi delle placche, che interessarono le Prealpi Venete tra il lago di Garda e fiume Brenta In particolare i Lessini Orientali e il marosticano. Così scrivono i geologi. Il consolidamento di grandi accumuli di lave fluide ha portato alla formazione di potenti estensioni di basalto, roccia nerastra, pesante, solida, estratta da numerose cave come pietra da costruzione e sottofondi. In particolare viene adoperata per costruire le massicciate ferroviarie.

Nel periodo triassico, tra 250 e 200 milioni di anni fa, la regione dolomitica e i dintorni fu teatro di violentissime manifestazioni vulcaniche di tipo esplosivo, che depositarono tufi, brecce, e altro. Queste rocce vulcaniche sono oggi ben osservabili perché contrastano nettamente, con il loro colore scuro e la loro morfologia tranquilla, con le ripide pareti rocciose dolomitiche biancastre a morfologie aspre e dirupate.

Negli altri paesi, manifestazioni eruttive nella loro storia geologica sono numerosissime e di dimensioni notevoli. Ne ricordo una, che ho avuto modo di osservare nei miei viaggi. Una enorme piattaforma di colate vulcaniche dell'Oligocene (Terziario, da 34 a 23 milioni di anni fa) si estende in Etiopia e nello Yemen, coprendo una superficie di circa 600.000 km², per un volume stimato in oltre 350.000 km³. Queste imponenti eruzioni di lave di natura basaltica sono collegate ai movimenti di separazione dei bordi della placca tettonica africana da quella somala, lungo una importante faglia. Questo territorio è ancora oggi instabile, annoverando ben 67 apparati vulcanici, 6 dei quali hanno eruttato nell'ultimo secolo.

Ma che cosa succede quando la lava si raffredda e consolida? Il raffreddamento e la conseguente solidificazione delle lave danno origine alle rocce eruttive effusive, composte da alcuni minerali principali. Come ho già scritto, sono allumo-silicati di sodio, calcio, magnesio, e ferro, che i petrografi e i mineralogisti definiscono come plagioclasti, biotite, anfiboli, pirosseni e olivina. Scritti così, non dicono niente. Bisognerebbe vederli, toccarli, esaminarne le formule chimiche, capirne la loro variazione da roccia a roccia. Ma per carità, lasciamo perdere. E' invece importante sapere che le rocce effusive, a causa del rapido raffreddamento e della degassazione che la lava subisce quando si riversa sulla crosta terrestre uscendo dai camini vulcanici, non ha modo di cristallizzare e

si trasforma quasi sempre in una massa vetrosa, amorfa, microcristallina, compatta. I cristalli dei minerali sono visibili solo al microscopio su sezione sottile.

In qualche caso la roccia può contenere alcuni macrocristalli, visibili ad occhio nudo, sparsi nella massa vetrosa, formatisi lentamente nel serbatoio magmatico o nelle fessure eruttive durante la risalita e inglobati nella massa lavica. Come si può osservare per esempio, nei porfidi trentini e nelle trachiti euganee. Sono quarzo e plagioclasti chiari e biotite nera lamellare.

Badate che le rocce effusive possono assumere anche aspetti strutturali vari e talora curiosi, legati alle diverse modalità di effusione delle lave: molto bollose e porose, o a forma di corda, oppure a forma di cuscino. O come descrisse il grande vulcanologo franco-belga Haroun Tazieff, a forma di "merde de vache", ad indicare la forma assunta alla ricaduta a terra di brandelli di lava pastosa eruttata in fase esplosiva.

Ci sarebbe ancora molto da dire sui vulcani, moltissimo. Ma stiamo andando fuori tempo massimo.

Meglio fermarci qui. Sarebbe troppo lungo parlare delle fontane di lava, dei laghi di magma infuocato entro i crateri, delle piogge di cenere sulle città, delle eruzioni sotto i ghiacci e delle disastrose conseguenze, delle frane di ceneri e lapilli, delle eruzioni sottomarine, delle gallerie di crosta solida con all'interno flussi di lava, delle emanazioni di gas velenosi e dei geysir, e dei basalti colonnari, delle diverse forme di vulcani, dei segni premonitori delle eruzioni.....degli interventi umani per deviare le colate, e della mitologia con il dio Vulcano e i suoi amici.

Mah.....! forse un'altra volta.....