

Vulcani submarini

1. DEFINITII

Vulcan-Daca se defineste ca loc de aparitie a magmei la suprafata scoartei terestre trebuie facute urmatoarele observatii:

- a) existenta lavelor sau a materialului piroclastic e un element necesar pt definirea vulcanului, dar sunt multe cazuri in care se elibereaza gaze si/sau vapori prin punctele/regiunile ce nu fac parte din Vulcan;
- b) aparitia magmei e un element definitoriu, insa doar privind lucrurile in timp geologic; in perioade de timp foarte indelungate se pot produce doar emisiuni de gaze si/sau vapori fierbinti fara ca structura sa-si piarda caracterul de vulcan, daca exista evidentierea ca in timp geologic au fost puse in libertate si lave/material piroclastic;
- c) in vorbirea curenta se foloseste termenul de "vulcan" pt a desemna doar cazurile de eliberare punctuala a lavelor dar in realitate aparitia magmei la suprafata scoartei se face de-a lungul unor fisuri.

Daca se defineste vulcanul ca forma de relief nascuta prin acumularea materialului eliberat in cursul activitatii vulcanice atunci aceasta notiune se extinde pana la a cuprinde nu doar structurile in activitate ci si pe acelea cu activitatea incheiata.

Mai precisa din punct de vedere stiintific, dar mai putin sugestiva, definitia vulcanului poate fi: locul de la suprafata scoartei unde, in mod permanent sau ritmic, temperatura e mult mai ridicata decat in punctele invecinate.

Vulcanism-suma proceselor legate de aparitia magmei la suprafata scoartei. Inainte ca magma sa ajunga la suprafata are loc consolidarea ei in interiorul scoartei terestre, consolidare efectuata in 3 perioade:

- a) perioada orto-magmatica (lichid-magmatica) – pana la 700°C – silicatii se individualizeaza prin cristalizare se formeaza zacaminte minerale legate de ele
- b) perioada pegmatitica pneumatolitica – 700-365°C – caracterizata prin solutii reziduale diferite, foarte bogate in substante volatile concentrate si in silicati de aluminiu, din a caror consolidare se formeaza rocile filoniene diferite
- c) perioada hidrotermala – sub 365°C (punctual critic al apei) – caracterizata prin prezenta solutiilor apoase diluate din care cristalizeaza minerale hidrotermale rezultand filioane metalifere in paturile superioare ale scoartei

2. APARATUL VULCANIC

O eruptie vulcanica se produce printr-un vulcan ce are forma unei ridicaturi muntoase conice. Aparatul acestui vulcan e format din 3 parti principale: cosul, muntele conic si craterul.

Cosul taie scoarta pamantului ce serveste vulcanului drept soclu. Cand eroziunea a indepartat partile reliefate superficiale ale muntelui conic, cosul continua sa existe asa cum a fost deschis de exploziile vulcanice.

Muntele conic (conul volcanic) e format din acumulari de resturi de proiectii solide ale vulcanului, din curgeri de lava solidificata sau de amestecul acestor 2 categorii de materiale. Exista: conuri de lava, de daramaturi, de cenusa, conuri mixte (stratovulcani) si conuri-pinten.

Craterul este gura pe unde iese lava si e de obicei largita din cauza exploziilor succesive.

3. TIPURI DE VULCANI

Dupa gradul de vascozitate al amestecului topit:

- a) Eruptii de tip hawaian – Vulcanul Kilanea, Mauna-Loa
- b) Eruptii de tip strombolian – vulcanul din insula Stromboli
- c) Eruptii de tip vulcanian – Vulcano din insula Lipari (Italia)

- d)Eruptii de tip pelean/cumulo-vulcan – Mont-Pelee din insula Martinica
- e)Eruptii de tip Bandai-San – dupa vulcanul cu acelasi nume (Japonia)
- f)Eruptii de tip plinian
- g)Eruptii de tip vezuvian

Dupa perioada de activitate:

- a)vulcani vechi – conuri total/partial distruse de eroziune: Calimani,Gurghiu, Harghita
- b)vulcani stinsi: Elbruz (Iran),Kazbek (Caucaz)
- c)vulcani in activitate: Vezuviu,Etna,etc

4.RASPANDIREA VULCANILOR

Pe suprafata Globului se deosebesc 4 regiuni vulcanice si anume:

- a)In jurul Oceanului Planetar-“Cercul de Foc” – vulcanii din Malaia,Filipine, Japonia,Ins. Kurile,Pen. Kamciatka,Ins. Aleutine,vulcanii din Alaska ,Muntii Stancosi,Cordilierii Anzilor,Ins. din Pacific:Victoria,Noua Zeelanda, Hebride,Noua Guinee,Molusce
- b)In lungul rupturilor de tip mediteranean – Ins. Antile si Sonde
- c)Pe ridicatura muntoasa din axa Oceanului Atlantic – Islanda,Ins. Jan Mayen,Faroer,Azore,Madera,Sf Elena,Ascension,Tristan d’Acuhna
- d)In lungul zonei de dislocatie verticala din Africa de Est,scufundatura eritreana,Marea Rosie,scufundatura etiopiana (Kenia,Kilimanjaro)

5.RIFTURILE SUBMARINE

5.1. Rifturile submarine ca zone de generare a litosferei

Desfasurarea expansiunii in regiunea continentala duce la aparitia unor depresiuni alungite de mari dimensiuni care,invadate de apele Oceanului Planetar,devin oceane noi;riftul isi continua evolutia dar vulcanismul trece la manifestari de tip fisural si la produse exclusiv bazice. Activitatea e exclusiv submarina.

5.1.1.Topografia

Rifturile submarine actuale apar in cadrul unor cordiliere muntoase,ca depresiuni inguste si adanci in regiunea axiala a acesteia.In totalitatea cazurilor cunoscute exista numeroase falii transversale care deplaseaza ansamblul cordiliera-rift.

Individualizarea morfologica a cordilierei nu e totdeauna la fel de marcata;pe langa unele cazuri in care inaltimea muntilor fata de regiunea invecinata e foarte mare,sunt si situatii in care diferenta de nivel e moderata. Nici individualizarea depresiunii in cadrul cordilierei nu e mereu la fel de neta; mai ales la zona de expansiune din Pacific,riftul e slab conturat.

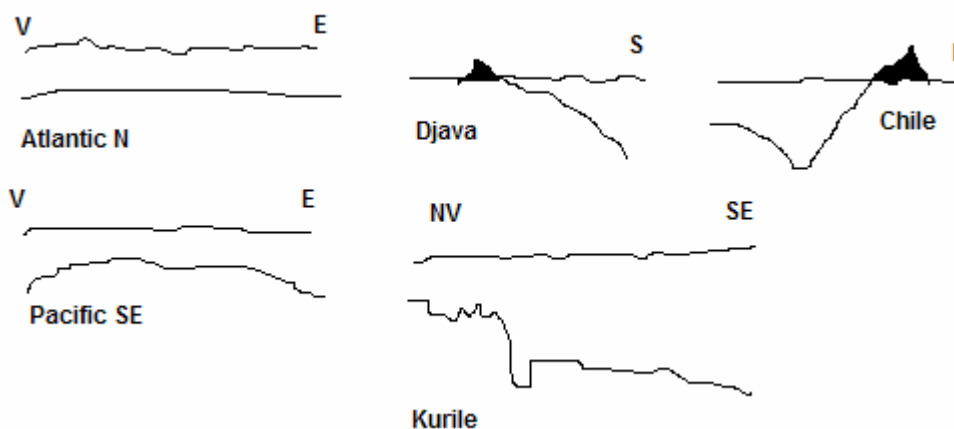


Fig.1 Topografia zonei de rift si fosa (dupa R.W. Decker,1965)

5.1.2. Seismicitatea

Rifturile submarine sunt regiuni de mare seismicitate. Hipocentrele se dispun pe verticala locului și nu sunt mai adânci de cca 60 km; aceste observații corespund foarte bine cu ideea unei dislocatii profunde într-o litosferă ce nu are o grosime prea mare.

5.1.3. Fluxul caloric

În toate profilele transversale pe zonele de rift submarin s-au constatat anomalii puternice chiar deasupra cordilierelor; în unele cazuri, valoarea ridicăturii se păstrează până la distanțe de cca 200 km de cordiliera.

5.2. Geneza rifturilor submarine

Rifturile submarine sunt dislocatii profunde de litosferă dezvoltate la nivel planetar. În cadrul lor se produc o decompunere ce favorizează în stare fluidă a materialului simatic; tot aici are loc prin conversiune în manta și un aport însemnat de energie calorică din zone profunde.

Generarea și emisiunea magmelor în rifturile submarine se produce într-un ritm susținut, cantitățile de lavă puse în libertate fiind imense. Dezvoltarea mare a anomaliei fluxului caloric în multe situații indică ridicări spre suprafața a unor mari mase de materie fierbinte.

6. VULCANISMUL SUBMARIN

Asupra evoluției litosferei în zona de expansiune a fundurilor oceanice se desfășoară intense procese vulcanice, acestea fiind caracteristice submarine și nu ating niciodată interfata apă-aer. Însa atunci când se formează arcuri vulcanice insulare, procesul debutează în condiții submarine și prin creșterea înălțimii edificiilor manifestate ajung să se producă subaerian.

În comparație cu vulcanismul subaerian, cel submarin e mult mai omogen din punct de vedere al formei de manifestare și al edificiilor formate.

6.1. Forme de manifestare

Modul în care se manifestă vulcanismul submarin e controlat de 2 factori principali: presiunea hidrostatică și contactul permanent al materialului magmatic cu apă.

Presiunea masei de apă a atât de puternică la adâncimi mari încât ajunge să fie aproape echivalentă cu energia care propulsează materialul magmatic spre exterior. La adâncimi mai mari de 2000 m formarea vaporilor de apă nu mai e posibilă și degazeificarea propriu-zisă a magmei nu mai are loc, aceasta fiind posibilă doar la adâncimi mici (200 m).

Erupția se desfășoară într-un mod caracteristic cu o intensitate mult mai mare decât în condiții subaeriene. Contactul magmei fierbinți cu apă de mare determină vaporizarea instantanee a acesteia, creșterea volumului total de gaze și expulzarea violentă a materialului, prin apă, în atmosferă.

Contactul magmei cu apă determină fenomene autoexplozive ce întretin și amplifică exploziile de proveniență internă. Când o masă de magma ajunge în contact cu apă se produce o răcire instantanee a părții sale periferice; se formează o crustă ce împiedică răcirea rapidă a părții interne. Schimbul de căldură între magma și apă nu se mai produce direct ci e controlat de conductivitatea termică a crustei rezultând sparturi în crustă, pseudo-cratere. Se poate presupune că dacă se produce un amestec de magma și apă în proporții potrivite au loc procese explozive ce determină un asemenea amestec și autoalimentează exploziile.

Una dintre formele de manifestare foarte frecvente în cadrul exploziilor care se desfășoară în imediată apropiere a interfetei apă-aer e apariția unui nor inelar bazal care se deplasează centrifugal prin rostogolire; el e încărcat cu cenă, lapilli sau chiar blocuri mai mari și seamănă cu norii arzători. Prin formă și aspectul său general acest nor inelar evocă partea bazală a norului ce se formează în exploziile nucleare. Norii inelari se formează atunci când sunt îndeplinite anumite condiții asupra orientării emisiunii (verticalitate perfectă) și asupra proporției amestecului dintre faza gazoasă și cea solidă.

6.2. Produse ale activității submarine

6.2.1. Pillow-lava (lave în forma de pernă)

Contactul lavei fierbinți cu apă duce la formarea unei cruste sticloase subțiri sub care magma rămâne fierbinte și fluidă. Miscarea magmei (prin rostogolirea volumelor unele peste altele) se individualizează corpuri elipsoidale delimitate de crustă sticloasă dar cu interior fluid; ele pot păstra

legatura cu masa principala de lava sub forma unui conduct-peduncul prin care sa se alimenteze in continuare sau sa se izoleze complet. Presiunea din interior, in cazul alimentarii continue, determina spargerea crustei initiale debitand-o in fragmente mici de sticla ce duce la formarea alteia; repetarea procesului duce la aparitia unei mase de material sticlos faramitat in care se gasesc corpurile elipsoidale. Pastrand plasticitatea inca multa vreme, "pernele" de lava se deformeaza, se muleaza unele peste altele fara a-si pierde individualitatea.

Formarea pillow-lavelor are loc in cazul magmei fluide, bazice. Formarea si dimensiunea pernelor, grosimea crustelor sunt determinate de raportul dintre aportul de lava si ritmul de racire.

Pillow-lavele sunt foarte frecvente in cadrul formatiunilor bazaltice vechi consolidate in conditii subacvatice (ex Vulcanul Matavanu, Ins Samoa)

6.2.2. Hialoclastitele

Racirea rapida a lavei in contact cu multa apa determina fragmentarea ei sub forma de sticla. Daca modul de emisiune a magmei permite un contact larg cu apa, atunci portiuni mari din magma se transforma in mici particule de sticla; depozitul ce se formeaza, de grosimi apreciabile, seamana cu un tuf nascut in conditii subaerene. Suprafetele hialoclastitelor sunt conturate de suprafete plane si, doar accidental, concave.

Materialul constituent al hialoclastitelor e alterat; sticla se oxideaza absorbind apa foarte usor si se transforma intr-un material galben-brun denumit in literatura veche "palagonit", iar depozitul "tuf palagonitic".

6.2.3. Separatiile columnare

Racirea masei magmatice determina aparitia separatiilor columnare; fisurile de contractie contureaza coloane cu sectiune hexagonala, foarte scurte, cu inaltimi de 3-4 ori mai mari decat diametrul bazei. In partea exterioara nu exista un acoperis cu o alta structura (scorii, separatii laminare).

6.3. Munti vulcanici cu baza submarina

Curgerile submarine foarte intense, desfasurate in timp indelungat deasupra unor hot spoturi, sunt reprezentate prin structuri conice. Cand aceste structuri apar la interfata cu suprafata oceanica, ele reprezinta insule cu activitate vulcanica.

Hot spoturile sunt puncte in care o coloana de materie astenosferica topita cu aspect cilindroid, se ridica, strapungand litosfera iar pozitia ei ramane fixa. Prin aceasta strapungere, litosfera se deplaseaza. La suprafata se ridica vulcan cu baza submarina. Aparatele vulcanice sunt succesiv mai vechi cu cat sunt situate mai departe de dorsala medio-oceanica. Exemplul in Atlanticul Sudic il fac Ins. Comore, Tristan d'Acuhna, etc.

In Pacific, arhipelagul Hawaii reprezinta varful unor vulcani ce au baza submarina. Lantul de insule vulcanice Hawaiian Ridge se continua spre nord cu Catena Emperor, formand un sistem vulcanic de o lungime de cca 8000 km. Unii din acesti vulcani au crestetul retezat din cauza curentilor si/sau eroziunii valurilor si se numesc *guyoti*. Ei apar la cote de la -60 m pana la -200 m si chiar -400 m. Altii au forma de T si se gasesc la intersectia unor falii. Cotele la care sunt plasati, ca si prezenta unor niveluri de terase pe marginea crestetului principal, sunt o confirmare a oscilatiei nivelului Oceanului Planetar in legatura cu oscilatiile climatului glacial/interglacial. Guyotii datati la 16000 ani.

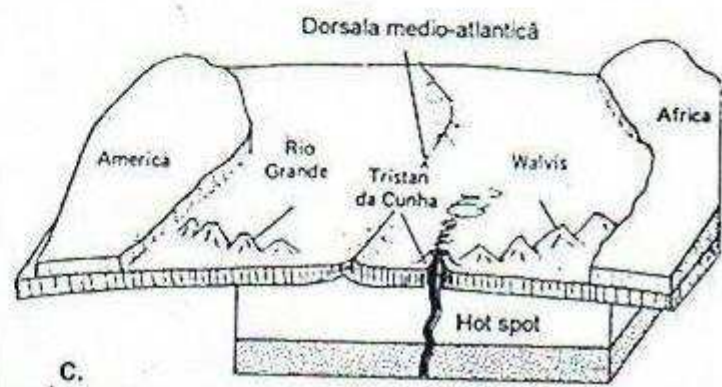
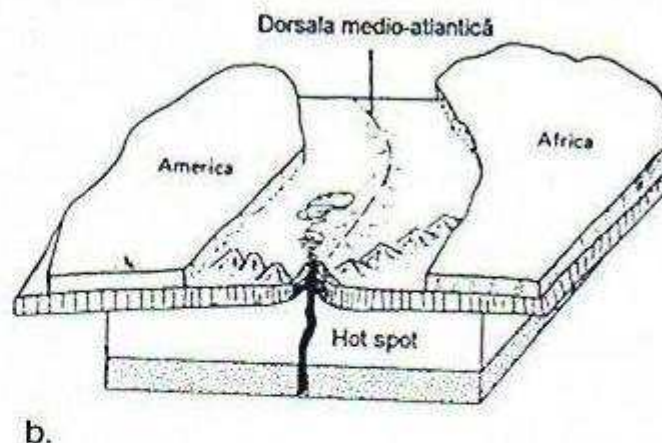
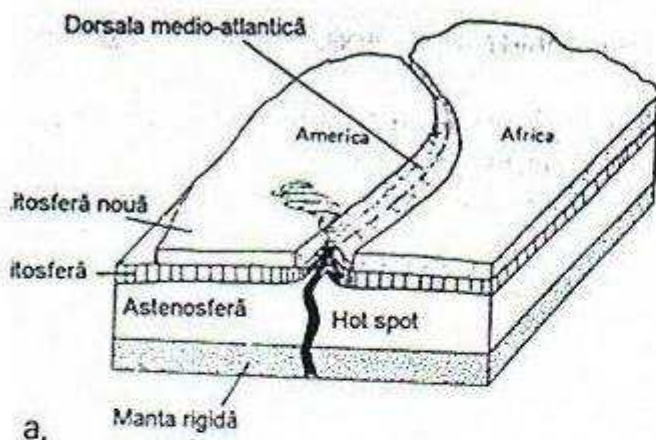


Fig.2 Formarea structurilor vulcanice pe dorsala, deasupra unui hot spot situat sub rift (a). Structurile mai vechi sunt conservate pe placile litosferice deplasate (b). Hot spotul e activ in continuare, formand structuri vulcanice si dupa seplasarea sistemului rift-placi spre vest (c). (Dupa Damian Rasvan, "Geologie generala", Ed. Universitatii din Bucuresti, 2001)

6.4. Eruptii submarine

Cand eruptiile se produc in mari nu prea adanci, exploziile pot strapunge apa de deasupra. Marea devine foarte agitata si de pe suprafata sa se ridica jeturi puternice de apa. Uneori deasupra apei se ridica conuri de material piroclastic ce formeaza insule care sunt distruse de loviturile valurilor (ex: Ins. Ferdinand, sudul Siciliei). Daca eruptiile se repeta, actiunea de construire a conului poate sa invinga actiunea distructiva a abraziunii marine, a.i. sa rezulte vulcani insulari durabili (ex: Anak-Krakatau din stramtoarea dintre Ins. Sonda).

In cazul eruptiilor de piatra ponce se pot forma placi plutitoare de piatra ponce care pot uneori sa fie transportate la distante mari sub actiunea curentilor marini.

Eruptiile de pe fundul marilor abisale nu pot fi observate, intrucat au un caracter efuziv predominant. Incepand de la cca 2000 m adancime, presiunea critica de vapori de apa e depasita de presiunea hidrostatica, a.i. formarea vaporilor e exclusa. In asemenea cazuri, efuziunile de lava de pe fundul mării sunt linistite. La suprafata mării nu se observa nimic pt ca drumul lung parcurs in migratii ascendente face ca gazele juvenile sa se dizolve in apa.

6.5. Eruptii sub gheata

Activitatea vulcanica se poate desfasura si sub un acoperis de gheata. In acest caz cel mai bun exemplu e Islanda unde au fost sesizate niste fenomene morfologice ciudate, cu pereti verticali si parti superioare orizontale denumite local "stapi" (table mountains-Eng)

Un conduct activ sub gheata determina topirea acesteia si formarea unei pungi cu apa + vapori cu forma cilindrica si constituita din pillow-lava si/sau hialoclastite. Daca acoperisul de gheata e topit in intregime deasupra conductului, activitatea continua in conditii subaerene si edificiul ajunge sa fie constituit in partea superioara din lave si/sau piroclastite.

7.FENOMENE ASOCIATE VULCANILOR SI HAZARDUL VULCANIC

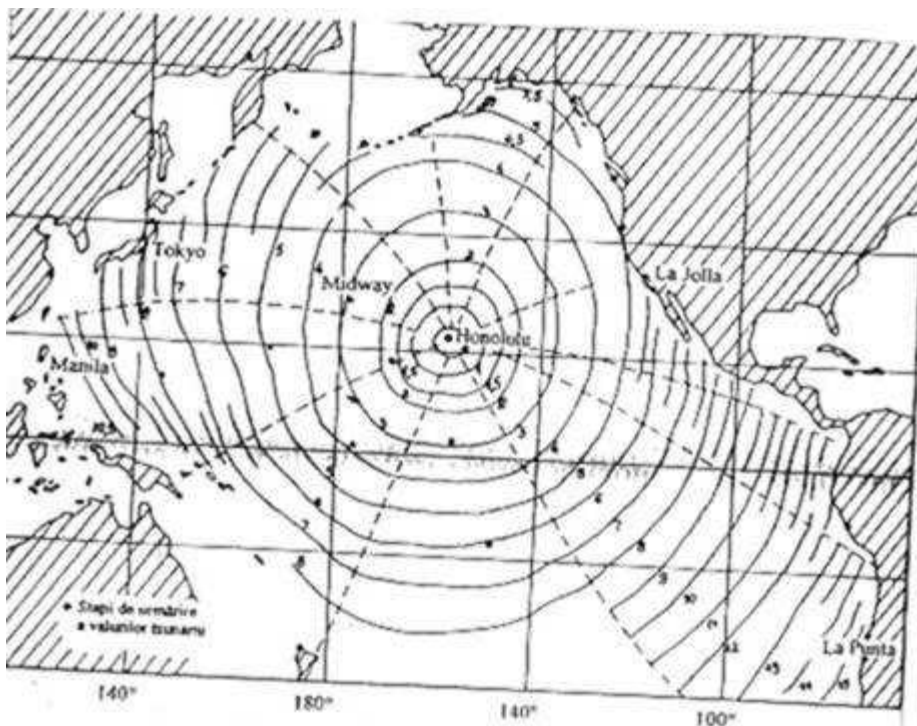
Hazardul vulcanic e integrat in categoria celor geologice alaturi de hazardul seismic.Cunostintele geologice sunt esentiale pt predictia, monitorizarea,asistenta de risc si cea tehnica fiind verificate si controlate prin masuratori.

Dintre pericolele iminente asociate eruptiilor vulcanice se evidentiaza incendiile,alunecarile de teren,aparitia barajelor de lava,etc.

In regiunile de coasta,un rol aparte il au valurile de tip tsunami.

Tsunami (tsu=port,nami=val ; Japonia) sau maremoto (Europa) reprezinta valuri uriase (depasesc chiar 20 m in zona de tarm) datorate coborarii bruste a nivelului oceanic.Apa din regiunea limitrofa se scurge spre spatiul deficitar pt a nivela diferenta produsa.Ca urmare,valuri cinematice largi se formeaza deasupra arealului de lasare care se propaga liniar.

Fig.3 Deplasarea undelor seismice (tsunami)-ore distante de Honolulu (dupa Damian Rasvan,"Geologie generala",Ed Unversitatii din Bucuresti,2001)



8.CARACTERIZAREA UNOR VULCANI

8.1.Muntele Fuji

Muntele Fuji este un vulcan situat în partea centrală a insulei principale din arhipelagul Japoniei (insula Honshu), în nordul peninsulei Izu și la vest de Tokio. Aflat la granița dintre prefecturile Shizuoka și Yamanashi, este înconjurat de o zonă deluroasă și iese în evidență prin înaltime (3.776 m), fiind muntele cel mai înalt din Japonia, dar și prin frumoasa lui formă conică, simetrică. Din orice unghi ar fi

privit, muntele Fuji oferă o înfățișare aproape neschimbată. Vârful muntelui se găsește la coordonatele 35°21'35" N, 138°44'02" E.

În trecut muntele Fuji mai era cunoscut în Japonia și sub numele Fuji-yama, denumire care în prezent nu mai este folosită decât în afara țării. Trebuie precizat că partea -san din nume înseamnă munte și nu are nimic de a face cu titlul sau folosit pentru persoane (însemnând domnul, doamna).

Prima escaladare cunoscută este cea a unui călugăr anonim din anul 663.

Geologie

Ultima erupție a vulcanului Fuji a avut loc în decembrie 1707 și a durat până în ianuarie 1708, cenușa și fumul ajungând până la Tokio (numit Edo la acea vreme).

Vulcanul Fuji, având un crater secundar cu un diametru de 600 metri și conținând trei focare: Komitake, Ko-Fuji și Shin-Fuji, se găsește situat pe linia de fractură cunoscută sub denumirea de Cercul de foc al Pacificului, la limita dintre trei plăci tectonice: placa euro-asiatică, placa Ohotsk și placa Filipinelor. Este considerat ca un vulcan activ cu o probabilitate redusă de erupție.

Cercetătorii vulcanologi și geologi consideră că vulcanul a trecut prin patru faze în evoluția sa:

- a) Sen-komitake: un strat de andezit situat în adâncul muntelui;
- b) Komitake Fuji: stratul următor, din bazalt, în vechime de mai multe sute de mii de ani;
- c) Vechiul Fuji: vechi de cca 100.000 de ani;
- d) Noul Fuji: ultimul strat de roci, luând naștere înainte cu circa 10.000 de ani.

Popularitate

Muntele este considerat sacru în religia șintoistă motiv pentru care probabil primul care a escalat muntele a fost un călugăr. Din același motiv accesul pe munte era interzis femeilor până în perioada "Meiji". Azi este muntele unul dintre cele mai mari atracții turistice din Japonia, vara fiind zilnic circa 3000 de turști pe vârf, fiind un munte relativ ușor de urcat.

Vulcanul este considerat datorită conului său simetric unul dintre cel mai frumos munte din lume, fiind pentru pictori, poeți o temă preferată. Prima reprezentare grafică a muntelui datează din secolul al XI-lea fiind renumita operă de artă "Katsushika Hokusai" cu 36 de tablouri.



8.2. Cercul de foc al Pacificului

"Cercul de foc al Pacificului (Ring of fire) este cea mai întinsă și activă zonă vulcanică și concentrează 62% din toți vulcanii activi existenți în prezent (peste 350 din cei 600 vulcani activi); două treimi din aceștia se află în arcurile insulare din Pacificul de Vest, iar restul pe tarmurile pacifice ale celor două Americi. Fosele care marginesc Pacificul sunt activate din punct de vedere seismic, fapt care determină producerea a numeroase cutremure, care, asociate vulcanismului activ, justifică denumirea de centură de foc sau cercul de foc dată de specialiștii acestei zone. Din cele o sută de cutremure de mare magnitudine care au avut loc în prima jumătate a secolului al XX-lea, 75 s-au produs în această zonă. Inelul este întrerupt numai de-a lungul coastei vestice a S.U.A. și Canadei, unde nu apare nici o fosa și unde se produc rareori cutremure; dar, în sudul tarmului pacific al S.U.A., se află cea mai lungă zonă de

fractura oceanica, Mendocino (lunga de peste 3000 km), care se continua pe uscat cu una dintre cele mai mari falii terestre-San Andres (din California). De-a lungul Centurii de Foc au loc deplasari submarine care provoaca tsunami- valuri oceanice devastatoare care invadeaza coastele pacifice.

Printre vulcanii din cercul de foc se inscriu: Asama cel mai activ dintre cei 57 vulcani japonezi aflati in activitate, Bromo, Tambora si Perbuaton, cei mai distrugatori dintre cei peste 100 de vulcani activi din Arhipelagul Indonezian, Kliucevski (H I-ucevskaja Sopka) in Pen.Kamceatka, Katmai in Alaska, Mauna Loa si Kilauea in arh. Hawaii, Taalin in arh.Filipinelor.

Dintre cutremurele catastrofale din centura de foc amintim pe cele din campia japoneza Kanto, din septembrie 1923, din insula filipineza Mindanao (aprilie 1955), cele din Peru din noiembrie 1946, ianuarie 1962, mai 1970, octombrie 1974, aprilie 1988, noiembrie 1996, din California (San Francisco, 1906).

8.3.Muntele Krakatau

Vulcanul Krakatau este unul dintre cei mai renumiti vulcani ai lumii, si cel mai distructiv din istoria omenirii dupa eruptia din 1883. Este situat in Indonezia, in stramtoarea Sunda, la 50 de km de coasta de vest a insulei Java si la 40 de km de insula Sumatra.

Vulcanul a fost inactiv aproape 200 de ani, inca din 1680, cand s-au inregistrat cateva eruptii de intensitate medie, care au distrus intreaga vegetatie a insulei. A urmat catastrofica eruptie din 1883 care a dat nastere vulcanului Anak Krakatau, (anak insemand copil), si care a erupt in 25 ianuarie 1925.

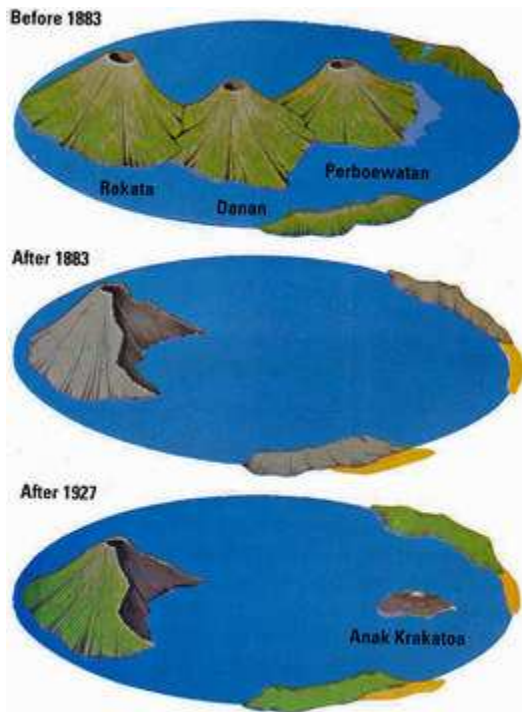
In 27 august 1883, s-a inregistrat cea mai catastrofica eruptie din istoria omenirii. Atat explozia cat si cantitatea de materie aruncata in aer au depasit recordurile inregistrate. La fel si sunetul a fost cel mai mare inregistrat in istorie. Semne premergatoare eruptiei au inceput in 20 mai 1883, cand din vulcanul Poebowetan din nordul insulei Rakata, a iesit cenuşa si fum, cu un jet de 11km inaltime care a cazut apoi pe partea sudica a insulei Sumatra. Exploziile mici erau cu o frecventa de 10 minute, si au fost trei explozii mai mari inainte de marea eruptie. S-au inregistrat cutremure de mica intensitate inca dinainte cu un an.

La 26 august 1883 (data locala 27 august, ora locala- 10 am) cand a erupt prima data violent, jetul de cenuşa a avut 27 de km. In dimineata urmatoare, pe 27 august, au urmat alte 3 explozii. Ultima a fost cea care a aruncat in aer doua treimi din nordul insulei

Rakata. Jetul de cenuşa atingand 37 de km inaltime, iar zgomotul putand fi auzit pana la 4600 de km in insula Rodriguez. Acest zgomot a fost inregistrat ca fiind cel mai mare zgomot auzit pe pamant. In seara zilei de 27 august s-a mai inregistrat o explozie puternica, care a dus la prabusirea in totalitate a partii de nord a insulei Rakata.

Cele patru explozii din 26-27 august au emis o energie echivalenta cu 200 megatone de TNT. Cea mai mare dintre explozii a fost cea de-a 3-a care se estimeaza a fi fost echivalentul a 150 de megatone de TNT. Indexul magnitudinii a fost de 6 VEI, numit si colosal. Pentru a face o comparatie, bomba de la Hiroshima a avut 20 de kilotone. Magma aruncata in aer a fost de aproximativ 125 km cubi.

Inainte de eruptie insula a avut o latime de 5km, si o lungime de 9 km. Dupa eruptie, doua treimi din insula a explodat, insulele Lang si Polish Hat au disparut, si a ramas doar o treime din insula initiala. Aproximativ 23 km patrați din insula s-a scufundat. Ceea ce a mai ramas sunt cateva insulite care arata forma initiala a insulei.



8.4. Vulcanul Kuwae

Kuwae, numit și Karua este un vulcan submarin dintre insulele Epi și Tongoa, unul din cei mai activi vulcani din Vanuatu.

Insulele Tongoa și Epi au făcut parte dintr-o insulă mai mare numită Kuwae. În folclorul local este descrisă o erupție catastrofică în urma căreia această insulă a fost distrusă, lăsând în loc cele două insule mai mici și o caldera ovală de 12 x 6 km între ele. Prăbușirile asociate cu formațiile tip caldera pot măsura până la 1,100 m. Circa 32–39 km cubi de magmă a erupt, făcând erupția Kuwae una din cele mai mari din ultimii 10,000 ani. Mostrele de gheață recoltate în Antarctica și Groenlanda au relevat faptul că nivelul de particule de sulfatați emiși la erupție a fost mai ridicat decât la oricare erupție de atunci încolo. Acest volum de materie eliminată este de peste șase ori mai mare decât cea de la erupția vulcanului Pinatubo în 1991 și ar fi avut drept consecințe răcirea extremă a întregii atmosfere a planetei pentru următorii trei ani. De asemenea, analiza mostrelor a stabilit data catastrofei la sfârșitul anului 1452 sau începutul anului 1453.