

Vulcanii

I Introducere

Vulcan, munte sau deal format din acumularea materialelor ce au erupt prin una sau mai multe deschizaturi (numite ventre vulcanice) facute in suprafata pamantului. Termenul *vulcan* poate desemna, ventrele propriu-zise. Vulcanele situate deasupra nivelului mării sunt cele mai cunoscute, dar majoritatea vulcanilor lumii sunt situati sub mare, formati de-a lungul sistemelor de creste ce se intersecteaza in adancul oceanului planetar . Conform The Smithsonian Institution, 1511 vulcani situati deasupra nivelului mării au fost activi in ultimii 10.000 ani, 539 dintre ei au erupt cel putin odata de-a lungul istoriei scrise. In medie, intre 50-60 de vulcani situati deasupra nivelului mării ,sunt activi in fiecare an; jumatate din acestea sunt defapt continuarile eruptiilor din anii precedenti, iar celelalte sunt noi .

Eruptiile vulcanice din regiunile populate reprezinta o adevarata amenintare la adresa oamenilor, a proprietatilor si a agriculturii. Pericolul provine , in cele mai multe cazuri , din jeturi fierbinti si ce se misca cu o viteza foarte mare, care contin materiale explozive, cenusa ,si cele mai distructive, raurile de lava. Pe langa eruptiile explozive chiar si vulcanele din regiuni nepopulate , pot arunca cenusa adanc in atmosfera, creand nori de cenusa, care reprezinta o amenintare serioasa la adresa avioanelor.

II FORMATIUNILE VULCANICE

Toate formatiunile vulcanice sunt formate prin acumularea de magma(roca ce se formeaza sub suprafata pamantului).Magma poate erupe prin unul sau mai multe ventre vulcanice, care pot fi o singura deschizatura, mai multe deschizaturi, sau o crapatura lunga, numita vent de fisura. Se formeaza in adancul pamantului, in general, in mantaua superioara. Pentru a se forma magma , este nevoie de temperaturi si presiuni foarte ridicate. Mantaua solida trebuie topita la conditii intalnite de obicei la adancimi de 80 pana la 100 km sub suprafata pamantului.

Odata ce mici picaturi de magma se formeaza, ele incep sa se ridice deoarece magma are o densitate mai mica decat rocile ce o inconjoara. Aceste picaturi se aduna, formand adevarate rauri de magma. Acestea se aduna in regiuni subterane numite rezervoare de magma.

Dupa fiecare eruptie, este adaugat un nou strat vulcanului, acesta crescand in marime.

III MATERII VULCANICE

Trei tipuri de materiale erup dintr-un vulcan activ: lava, fragmente de roca si gaze. Tipul si cantitatea de material care erupe dintr-un vulcan activ depinde de compozitia magmei din interiorul vulcanului.

LAVA

Lava reprezinta magma care se rupe, si erupe dintr-un vulcan. Daca magma este foarte lichida, atunci va curge de-a lungul vulcanului , catre bazele sale.

FRAGMENTELE DE ROCA

Aceste fragmente de roca sunt expulzate in aer. Ele include si cenusa care sunt fragmente cu diametrul mai mic de 2 mm. Cenusa cea mai fina este numita cenusa vulcanica, si este formata din particule de au un diametrul mai mic de 0,06 mm

GAZELE

Gazele, in prima etapa sunt eliberate de vulcani sub forma unui jet. Eliberarea instantanee de gaz vulcanic aflat sub presiune este forta ce duce la eruptii. Gazele provin din magma propriuzisa, sau din contactul dintre magma incinsa si apa. Majoritatea gazelor vulcanice cuprind vapori de apa, cu dioxid de carbon si dioxid de sulf.

IV Eruptiile

Vulcanii erup diferit, in functie de compozitia magmei ce se afla sub suprafata, cantitatea de gaz din magma, si tipul de ventru vulcanic din care erupe. In general, cu cat lava este mai vascoasa, cu atat ruptia va fi mai exploziva. Eruptiile explozive pot expulza o mare cantitate de material in aer. Eruptiile nonexplozive produc rauri de lava, si expulzeaza foarte putin material in aer.

ERUPTIILE EXPLOZIVE

Eruptiile explozive pot expulza atat lava lichida sau semisolida cat si fragmente solide de roca vulcanica sau nonvulcanica care au fost carate de-a lungul magmei ce se ridica inainte de eruptie. Eruptiile foarte explozive sunt numite eruptii Plinian, dupa naturalistul roman Pliny cel Intelept. Acesre eruptii pot dura de la cateva ore pana la cateva zile.

ERUPTIILE NONEXPLOZIVE

Eruptiile nonexplozive ,sunt tipice pentru vulcanii din Hawaii, si produc rauri de lava. Lava iese afara prin rifturile din suprafata vulcanului sau prin ventre. ele sunt caracterizate prin faptul ca lava produsa este de tip bazaltic, iar vulcanii ce sunt formati prin aceste eruptii sunt numiti vulcani scut.

V PERICOLELE VULCANILOR

Eruptiile pun direct, si indirect pericole asupra oamenilor, si a proprietatilor, atat in aer cat si pe pamant. Asemenea pericole sunt : raurile de lava, cenusa. Unele rauri de lava, mai contin cenusa incinsa, fragmente de roca si gaze. Acestea sunt mortale datorita temperaturiilor inalte, peste 850° C si vitezei ridicate, de peste 250 km/h. De asemenea , acumularile masive de cenusa vulcanica , mai ales daca sunt udate de ploaie, duc la ruinarea recoltelor de cereale.

Pericole indirecte sunt de obicei efecte nonvulcanice, care acompaniaza eruptiile. Astfel sunt, cutremurele , tsunami, ploile cauzate de cenusa, bolile si infometarea ce apar dupa eruptiile vulcanice. Tsunami sunt uriase valuri seismice, de-a lungul oceanelor, generate de miscarea instantanee a rocilor ce alcatuiesc platforma marina. Aceasta miscare instantanee este cauzata de cutremure uriase, sau de prabusirea unei insule vulcanice , in timpul eruptiei unui vulcan. De asemenea , depozitele de materiale vulcanice pot duce la defertilizarea pamanturilor, la moarea animalelor, si, in ultimul , la foamete. Intre secolele 17-19, tsunami si foametea ce preced eruptiile vulcanice au cauzat majoritatea deceselor legate de eruptii.

Incepand cu anii 80, un alt pericol , indirect legat de eruptii a inceput sa atraga atentia : Avioanelor ce survolau zonele, le-a intrat cenusa in motoare.

VI PREZICEREA ERUPTIILOR

Cea mai mare problema a vulcanologiei este prezicerea urmatoarei eruptii a unui vulcan activ sau adormit. Oamenii de stiinta considera un vulcan activ daca a erupt cel putin odata. Vulcanii adormiti sunt considerati un potential pericol de a erupe pe viitor .Oamenii de stiinta prezic eruptiile masurand evenimentele ce duc la o posibila activitate, ca , de exemplu cutremure, miscari a pamantului, si eliberarea de gaze. Rata de succes este mai mare la prezicerea eruptiilor nonexplozive la vulcanii bine monitorizati .De exemplu, aproape toate fluviile de lava rezultate din eruptii in muntii Saint Helens incepand din Mai 1980 au fost prezise cu zile, chiar saptamani inainte.Cel mai mare obstacol in imbunatatirea prezicerii eruptiilor este ca doar o fractiune din peste 500 de vulcani activi in lume sunt monitorizati adecvat, cu instrumente moderne, si de catre vulcanologi bine instruiti.

VII RESURSE VULCANICE

Desii eruptiile vulcanice constituie o adevarata amenintare la adresa omenirii, vulcanii pot deasemenea fi bogati in resurse. Probabil cea maimare resursa din vulcani este pamantul format din materialele ce sunt aruncate de eruptii.Activitatea vulcanica a creat unele dintre mai frumoase si fertile regiuni ale pamantului. Inca de la inceputul secolului 20, stapanirea caldurii naturale a sistemelor vulcanice a dat o sursa, aproape nepoluanta , de energie termica si energetica.De exemplu jetul de la Geyzerele din nordul Californiei , cel mai mare camp geotermic , este suficient pentru a alimenta cu curent un orase de milioane de locuitori, precum San Francisco.Multe depozite ce cupru,carbune, zinc, aur si argint, sunt continute in rocile vulcanice, sau in rocile magmatice , ce sunt bazele vulcanilor.Roca sparta de lava, pumice, carbunele si alte produse rezultate in urma eruptiilor sunt surse de materie bruta pentru construirea drumurilor, in constructii, industrie.

VIII VULCANI EXTRTERESTRI

Eplorarea spatiaala di ultima decada a adus dovezi ale existentei vulcanilor si a produselor sale si pe alte planete si luni din sistemul nostru solar.Fotografiile facute de satelitti ce orbitau luna Pamantului au aratat uriase campuri de lava mare.Mostre din

aceste mare au fost luate de catre astronautii din programul Apollo ,si dupa analiza s-a constatat ca erau similare cu cele bazaltice, dar nu identice cu cele gasite pe Pamant.

De asemenea, imagini luate de sateliti ale suprafetei lui Marte si Venus au aratat vulcani si insusiri vulcanice asemanatoare, dar mai mari decat cele de pe pamant.De exemplu, Olympus Mons, un gigant vulcan scut de pe Marte, cu diametrul de 600 km , este mai mare decat lungimea insulelor Hawaii, puse una langa alta. Misiunea Mars Pathfinder din 1997 a adus date conform carora , rocile vulcanice de pe Marte seamana cu roci similare de pe Pamant,inclusiv dovezi de roca andesit. Activitatea vulcanica depe luna pamantului Marte, Mercur si Venus s-a petrecut acum milioane de ani ; aceste corpuri planetare,sunt acum ,reci si moarte.In orice caz, oamenii de stiinta au gasit dovezi in meteoritii de pe Marte care indica faptul ca activitatea vulcanica s-ar fi produs acum 150 de milioane de ani .

Dovezi bine documentate asupra vulcanilor activi au venit din imaginile de la satelitul Voyager 2. Asemenea activitati, desi putin intelese, par a fi diferite de cele din vulcanismul terestru. In 1979 acest satelit a capturat imagini de nori vulcanici, ce contineau dioxid de sulf, care tasneau pana la 280 km deasupra suprafetei lui Io, una din lunile lui Jupiter.Intre aprilie si septembrie 1997, naveta spatiale Galileo a adus deasemenea imagini ce aratao o dramatica activitate vulcanica pe Io. Activitatea vulcanica a lui Io indica prezenta de materiale locat in inima sau interiorul sau, dar cauza caldurii din mijlocul lui Io este diferita de cea de pe Pamant. Oamenii de stiinta cred ca Io este incalzit intern de frecarea rezultata din faptul ca luna este trasa in diferite directii de Jupiter si lunile din apropiere, Ganymede si Europa. Imaginile luate de Voyager 2 in 1989 ale lui Triton, o luna a lui Neptun, a aratat o punga de gaz, cel mai probabil nitrogen care se ridica la 8 km deasupra suprafetei, si care se intindea aproape 150 km.Aceasta punga de gaz sugereaza ca Triton poate avea deasemenea un miez fierbinte capabil de activitate vulcanica.