

VULKANI IN POTRESI

Vulkanski izbruhi in potresi so naravni pojavi, ki jih ni mogoče obvladati. Ko izbruhne velik ognjenik, poženejo silovite podzemne eksplozije visoko v zrak in na površje staljene kamnine, razbeljen pepel in vroče pline. Močan potres pa lahko povzroči tako močno tresenje tal, da se porušijo cela mesta in preoblikuje površje. Večina ognjeniških izbruhov in potresov pa povzroči le neznatno škodo in so razširjeni po vsej Zemlji.

Vulkani

Splošna definicija ognjenika ali vulkana bi lahko bila, da je to razpoka v Zemljini skorji, kjer prihajajo na površje staljene kamnine in druge snovi.

Nekateri izmed njih so res le razpoke, drugi pa lahko povzročijo nastanek visokih gora. Pojavijo se tam, kjer magma skozi Zemljino skorjo prodira na površje. Magmi na površju pravimo lava.

Po svetu je na kopnem približno 1300 **aktivnih** ognjenikov. To pomeni, da lahko kadarkoli nenapovedano izbruhnejo. Veliko ognjenikov je tudi pod morjem, vzdolž srednjeoceanskih hrbtov. Poleg aktivnih poznamo tudi **speče** (trenutno ne bruhajo, a obstaja možnost, da bodo nekoč spet) in **ugasle** ognjenike (aktivnost je trajno zamrla).

Vulkanizem se pojavlja tam, kjer prodre magma iz notranjosti skozi litosfero na zemeljsko površino. Takih območij je največ na stikih med litosferskimi ploščami, zato se večina vulkanske dejavnosti odvija v bližini robov plošč. Na celinah so vulkani običajno nad conami podiranja (subdukcija), nam najbližji so Etna, Vezuv in Stromboli.

Veliko pa je tudi vulkanov nad vročimi točkami. Dva največja med njimi sta Mauna Loa in Kilauea na Havajih.

Ognjeniki nad conami podiranja in prelomnicami

Podiranje je proces, pri katerem ena tektonska plošča zdrsne pod drugo, ko plošči trčita. Do podiranja ponavadi pride, kjer trčita oceanska in celinska plošča (primer obale J Amerike). Gosta oceanska plošča se podrine pod lažjo celinsko in se potopi v astenosfero. Ta je tako vroča, da se podrinjena plošča sproti tali in staljena magma se začne dvigati. Območju podiranja pravimo tudi **destruktivni rob**. Zaradi podiranja običajno nastanejo tudi vzporedne reliefne oblike, kot so oceanski jarki, akrecijska prizma (klin nakopičenih sedimentov za oceanskim jarkom) in otoški loki (dolge verige oceanskih otokov). Ponavadi si ti pojavi sledijo drug za drugim, ni pa nujno (na stiku med ploščama Juan de Fuca in Severnoameriško na primer ni jarka).

Otoški lok: pri pogrezanju v vročo astenosfero se spodrinjena oceanska plošča tali. Nastanejo ogromne kepe vroče staljene magme, ki se dvigajo proti površju. Kjer predrejo skorjo in izbruhnejo na površje, nastanejo ognjeniki. Primer otoškega loka je recimo Japonska.

Ognjeniki nad vročimi točkami

Ognjeniki, ki ne ležijo na meji med tektonskimi ploščami in so daleč od robov le-teh. Vroče točke so nepremična območja v Zemljinem plašču, od koder se magma dviga proti površju iz večjih globlin (astenosfere). Ponavadi so naključno razporejene, nekateri geologi pa domnevajo, da so vroče točke povezane z robovi nekdanjih tektonskih plošč. Res pa je, da razpoke nekdanjih robov še vedno delujejo kot kanali za magmo, da lažje uide na površje. To zmanjša pritisk na plašč, ki

vzpodbudi nadaljnje taljenje in tako nastaja nova magma, ki napaja vročo točko. Nekatere vroče točke so morda zametki novih plošč. Magma, ki se vsake toliko časa prebije skozi premikajočo se ploščo nad sabo, običajno ustvari verigo ognjenikov (Havajsko otočje). Zanimivost: Cela Islandija je ogromna vroča točka (2000 km). Če se ne bi dvignila, bi bil velik del severozahodne Evrope pod morjem.

Oblike ognjenikov

Obstajajo 3 glavne oblike vulkanov na celinah.

Stratovulkan: preprost strm stožec, zgrajen iz plasti vulkanskega pepela, ki so se nalagale ob zaporednih izbruhih. Primer: Paricutin v Mehiki, ki je v 10 letih bruhanja zgradil 460 m visok stožec.

Vulkan s sestavljenim stožcem: običajno se izmenjujejo izbruhi pepela in lave, zato je tudi stožec sestavljen iz njiju. Primer: Vezuv, Etna, Stromboli v Italiji, Fudžijama na Japonskem.

Vulkani v obliki velikih ščitov: vulkani bruhamo lavo v izobilju, izbruhi so zelo pogosti. Tak vulkan ima položnejša pobočja, njegov obseg je lahko na desetine kilometrov, zgrajen je iz kamnin, ki so nastale ob izbruhih. Nekateri so tudi **andezitni**. Staljena magma se pomeša s kamninami, zato postane gosta in lepljiva. Nabere se v ognjenikovem žrelu in ga zamaši ter zadržuje magmo. Pritisk narašča, dokler magma ne izbruhne v siloviti eksploziji. Takšni vulkani so pogosto v gorskih verigah nad conami podrivanja, kot so recimo Andi. Vulkan ščitaste oblike pa je tudi že omenjeni Mauna Loa.

Nekaj pomembnih izrazov

Ognjeniško žrelo – krater: Plitva kotanja na vrhu ognjeniškega stožca. Največji kraterji so kaldere, ki so lahko široki do 100 km.

Ognjeni obroč: Območje okrog Tihega oceana, ki je poznano po številnih ognjenikih

Gejzir: odprtina v Zemljini skorji, skozi katero bruhata vroča voda in para. Segrevajo jih vroče kamnine.

Žlindra: strjena lava, polna plinskih mehurčkov

Lavomet: curek magme, ki brizga skozi ozko ognjeniško žrelo

Potresi

Potres je nenadno in pogosto silovito tresenje dela zemeljskega površja. Tresljaji se v valovih širijo po zemeljski skorji.

Potresi nastanejo ob nenadni sprostitvi energije v Zemljini skorji ali zgornjem plašču. Ko litosferske plošče trčijo med seboj in ob tem spreminjajo obliko, nastajajo ogromni pritiski. Od časa do časa se energija teh pritiskov sprosti in rezultat je nenaden silovit potres, ki ima lahko rušilen vpliv na Zemljini površini.

Potresni valovi

Vsaka vrsta potresnih valov se širi na drugačen način, kar pomaga seizmologom pri ugotavljanju vzrokov za nastanek potresa. Širijo se iz žarišča potresa v koncentričnih krogih in navzgor proti površju.

POVRŠINSKI VALOVI

Potresni valovi, ki se širijo po Zemeljskem površju. So počasni in močni ter povzročijo največ škode.

Lovov val (L): transverzalni

Rayleighov val (R): longitudinalen in podoben valovom na vodni površini.

GLOBINSKI VALOVI

Potresni valovi, ki se širijo pod površjem.

Primarni val (P): kompresijski ali longitudinalni val, hiter, širi se s hitrostjo 5-8 km/s. Izmenoma stiska in razteza kamnine, njegovo gibanje je podobno vagonom vlaka.

Sekundarni val (S): ali transverzalni val, širi se nekoliko počasneje od primarnega (3-6 km/s). Nihanje je navpično ali vodoravno, podobno kot pri valujoči vrvi.

Najprej se razvijejo P-valovi, nato jim sledijo S-valovi. Ko glavni valovi dosežejo površje, se jih del preoblikuje v površinske valove, ki povzročajo najhujše tresenje tal. Najmočnejši sunek je čutiti v epicentru, ki je nad žariščem ali hipocentrom.

Merjenje in jakost potresov

Jakost potresov merijo s seizmografi – napravami, ki registrirajo potresna gibanja. Eni merijo vodoravne, drugi pa navpične premike.

Richterjeva lestvica meri magnitudo potresov. Je logaritemska in neskončna. Trenutno je njen razpon od 0 do 8,9, kar je magnituda najhujšega do zdaj zabeleženega potresa (Čile, 1960).

Mercallijeva lestvica:

I: Tresljaje registrirajo naprave

II: Ljudje v zgornjih nadstropjih zaznajo tresenje

III: Tresenje čutimo v zaprtih prostorih, viseče stvari zanihajo.

IV: Posoda ropota, stoječi avtomobili se gugajo, drevesa se tresejo.

V: Vrata se odpirajo, iz kozarcev se razlije tekočina, zbudimo se iz spanja.

VI: Ljudi zanaša pri hoji, okenske šipe popokajo, slike popadajo s sten.

VII: Težko stojimo; omet, opeke in ploščice odpadajo, cerkveni zvonovi zvonijo.

VIII: Težave pri vožnji avtomobila, dimniki se podrejo, lomijo se veje na drevesih, v vlažnih tleh se pojavijo razpoke

IX: Nastane splošna panika, poškodovani so temelji, iz tal prihajata pesek in blato

X: Večina zgradb je uničenih, sprožijo se obsežni zemeljski plazovi, vodo vrže iz rečnih korit

XI: Železniški tiri so ukrivljeni, ceste so prelomljene, v tleh nastanejo velike razpoke, s pobočij se krušijo skale.

XII: Popolno opustošenje, »valovi« so vidni na površju, rečni tokovi so preusmerjeni, zmanjšana je vidljivost.

Srednje močni potresi dosegaajo 4.-5. stopnjo po Mercallijevi lestvici in magnitudo 4,3-4,8 po Richterjevi lestvici, hudi potresi dosegaajo 6.-10. po Mercallijevi ali 6,2-7,3 po Richterjevi lestvici.

Potresna območja

Večina potresov nastaja vzdolž stikov med litosferskimi ploščami – vzdolž transformnih stikov in ob conah poddrivanja. Močni potresi pa so tudi v notranjosti celin. Vzroki zanje niso povsem jasni, verjetno pa so posledica premikov ob globokih prelomih nekdanjih, zelo starih stikov litosferskih plošč.

Potresna žarišča

Ali hipocentri. Delimo jih na plitva (0-70 km), ki jih je največ in povzročijo največ poškodb, srednje globoka (70-300 km) in globoka (od 300 km dalje). Kar 75 % vse potresne energije se sprosti ob plitvih potresih.

Vsi globoki potresi, okoli 90% srednje globokih in 75% plitvih nastane vzdolž subdukcijskih con na obrobju Tihega oceana. Na oceanskih hrbtih običajno nastajajo plitvi in šibkejši potresi.

Nekaj izrazov:

Tsunami: ogromen morski val, ki je posledica podmorskega potresa

Predpotresni sunek: šibko tresenje tal pred močnejšim potresom

Popotresni sunek: šibko tresenje tal po močnejšem potresu, ko se kamnine umirjajo

Hipocenter: žarišče potresa

Epicenter: nadžarišče potresa (navpično nad žariščem)

Izoseista: črta, ki povezuje točke z enako jakostjo potresnega sunka, tvori koncentrične kroge