

FRAN KOLENEC:

## VULKANIZEM.



**C**isoč in tisoč je problemov, katere razmotati in rešiti se je trudil in se še trudi vedno neumorno delujoči človeški duh. Najvažnejšim problemom pa smemo prištevati onega, ki se bavi s postankom, razvojem ter različnimi izpremembami naše zemlje. Človeški duh se trudi, da bi zasledili one prirodne sile, ki sedaj z velikansko močjo, drugokrat z neznatnim počasnim delovanjem preobražajo zemeljsko lice; nevidna sila ga priganja, da bi rešil nebroj zastavic, ki jih skriva naš planet v svojem naročju.

Med one prirodne sile, ki povzročajo največje izpremembe na zemeljski obli, prištevamo ognjenike ali vulkane. Že najstarejši narodi so razmotrivali o teh mogočnih činiteljih, in razvoj vulkanologije je najzanimivejše poglavje v zgodovini geologije.

Grškim pesnikom so bili ognjeniki kovačnice nebeškega kovača Hefajsta, boga ognja, ali pa bojišča gigantov in titanov z olimpskimi bogovi. To mnenje jasno dokazuje, da so si stari predstavljali ognjišče vulkanskega delovanja pod zemeljskim površjem. Vendar pa misli Lidijec Ksant, da povzročajo strele z neba požar zemlje in skal. Ta podmena se je nanašala le na takozvano „Sežgano deželo“ (Katakekaumene), ležečo ob zgornjem teku reke Herm v Lidiji, nikakor pa ne na druge takrat znane ognjenike. Iz starega veka imamo ohranjenih še nekaj poročil o ognjenikih, kakor od mlajšega Plinija, Ovida, Aristotela itd.

Raziskovalcem v srednjem veku in v prvih stoletjih nove dobe so bili vulkanski pojavi lokalni zemeljski požari. Tega mnenja je bli

tudi neptunist Gottlob Abraham Werner, ustanovitelj geognozije ali geologije, kakor imenujejo danes to vedo. Za to vedo je ustanovil na rudarski akademiji v Freiburgu posebno samostojno stolico. Wernerju se je posrečilo ustanoviti svojo šolo, ki je razširjala njegovo ime in njegov nauk med vse tedanje naravoslovce.

Ta nova znanost, geologija, se je začetkoma razvijala v popolni odvisnosti od rudarstva in mineralogije; bila je pomožna veda obeh znanosti, in dolgo časa je bilo treba, da so izginili vsi pomisleki ter da je zadobila veljavo samostojnosti in znanstveni pomen. Ne dolgo za tem pa so razni tedanji geologi nabrali toliko važne in obsežne tvarine, da jo je bilo treba zaradi preglednosti razdeliti v pododelke, namreč: v fiziografsko, dinamično in historično geologijo.

V sledečem se bomo bavili izključno le z dinamično geologijo, katera preiskuje zakone in delujoče sile geoloških pojavov, ki povzročajo izpremembo zemeljskega površja. Mej temi geološkimi pojavi so pač najznamenitejši ognjeniki ali vulkani.

Vulkani so zelo razširjeni po zemeljskem površju in skoraj 300 je znanih, ki še danes bljujejo, kakih 400 — 500 pa je, ki so bljuvali še v zgodovinskem času.

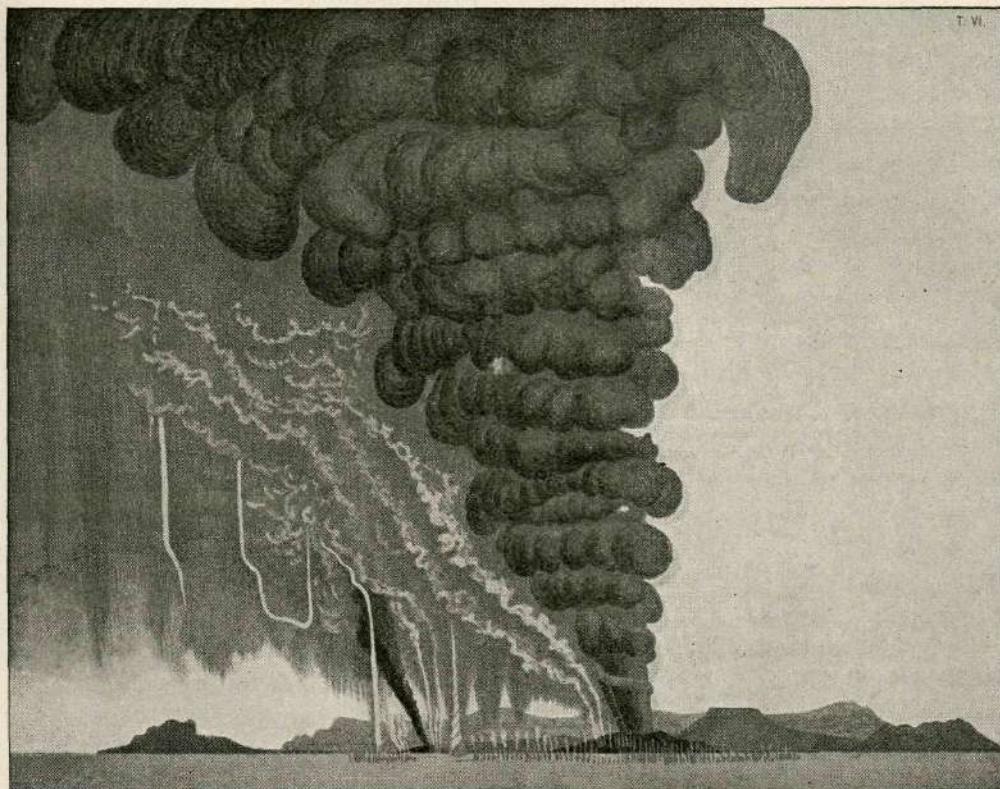
Oglejmo si torej natančneje te mogočne činitelje, ki povzročajo take izredne izpremembe na zemeljski obli!

### Ognjeniške gore, rov in žrelo.

Pod besedo vulkan navadno umevajo stožcu podoben grič ali goro, ki obstoji iz ognjeniške tvarine in ima zvezo z zemeljsko notranjostjo. Nastanek vulkanskih stožcev nam razlagata dve teoriji: namreč teorija

dviganja (Erhebungstheorie) in teorija nasipanja (Aufschüttungstheorie). Ustanovitelja prve teorije sta Leopold Buch in Aleksander Humboldt; Dufrenoy in Elie de Beaumont sta jo pa izpopolnila do skrajnosti. Ta teorija uči, da so nastali vulkanski stožci na ta način, da se je kos zemeljskega površja mehurju podobno napihnil; vodoravne zemske plasti so se torej vzdignile in postavile poševno okoli

izbruhnil v noči med 28. in 29. septembrom 1759. sredi najrodovitnejše planjave. Okoličani so pripovedovali, da so se tla mehurju podobno napihnila. To je lahko umevno: ljudje so zbežali na neko višino, ki je bila 2260 črevljev visoko nad ravnino, iz katere je izbruhnil ognjenik, in odtod pač niso mogli z gotovostjo opazovati vsega dogodka. Tudi tla okoli Jorulla ne kažejo, da bi se bile mehurju podobno zvišale zemeljske plasti.



NASTANEK JURJEVEGA OGNJENIKA V EGEJSKEM MORJU  
MESECA FEBRUARJA 1866.

navpične osi. Za dokaz so navajali poševno lego plasti na vulkanih ter žlebkaste radialne pike in grape.

Nekateri pristaši te teorije so iskali dokazov tudi v historičnih poročilih, toda zaman. Popis, ki ga beremo pri Ovidiju iz klasičnega starega veka o postanku ognjenika na polotoku Methana na severnem obrežju Peloponeza, ne more biti nikak dokaz. Prav zanimiv je postal Jorullo v Mehiki, ki je

Če bi nastale vulkanske gore tako, da bi se dvignile vodoravne plasti in se poševno postavile okoli navpične osi, bi morali videti tudi vulkanov, ki bi vsaj v vznožju obstajali iz nevulkanskega materiala. Tega doselej še niso našli. Vsi ognjeniki obstojajo le iz snovi, ki so prišle po izbruhu iz zemeljskih globočin na površje. Odločen dokaz proti teoriji dviganja nam podaja tudi dejstvo, da sploh ne more nastati nobena zvonu ali

stožcu podobna gora, da se ne bi pri tem raztrgale plasti in se pokazale velikanske poke in grape. Takih pok pa ne najdemo skoro na nobenem ognjeniku. Mnogi pristaši te teorije so hoteli dokazati poke in grape na nekaterih ognjenikih na Javi. A dognano je, da so nastale vsled izmivanja. Navesti bi mogli še več tehtnih razlogov, ki govore proti teoriji dviganja in ki dokazujejo, da si ne moremo razlagati, kako bi se bile mogle vulkanske gore dvigniti iz tal.

Opazovanja zadnjih 60 let so prisilila učenjake, da so opustili teorijo dviganja in jo nadomestili s podmeno nasipanja. Najprej sta nastopila proti zgoraj opisani podmeni na podlagi svojih opazovanj Junghuhn in Dana, z vso odločnostjo pa so jo pobijali Lyell, Konstantin Prevost in Poulett Scrope.

Ti trdijo, da so nastali vulkani iz lave, pepela, peska, troske itd. Ta tvarina se je sedla okoli vulkanskega žrela ter se vsled ponovljenih izbruhov vedno kopičila. V kratkem času je pridobila ta teorija mnogo pristašev, popolnoma porazila naziranje Buchovo in Humboldtovo ter je danes edina, na katere podlagi razlagajo postanek vulkanskih gričev in gora.

Bistvo vsakega vulkana obstoja v komunikaciji zemeljskega površja z notranjostjo zemlje; to je dimniku podoben rov, po katerem prihaja vulkanska tvarina na površje. Ta rov je najimnitnejši del celega vulkana in je samo ob času izbruha odprt, koncem vsake erupcije pa se zamaši z lavo in z drugimi snovmi. Uslje erupcijskega rova imenujemo vulkansko žrelo ali krater. V njem je središče vulkanske delavnosti.

Kako neki nastane tak vulkanski rov?

Učenjaki so dokazovali iz svojih opazovanj, da se vulkani vzdigujejo nad zemeljskimi pokami in da vulkanski rov ni nič drugzega kakor taka poka, ki se je na enem mestu razširila. Mnogi vulkani, kakor Ve z u v, Etna Mauna Loa, stoje na križišču dveh pok. Pri drugih ognjenikih je tudi ena poka dovolj

prostorna, da morejo plini in lava dohajati po njej na površje. Zelo napeti plini si izberejo najpripravnejše mesto na poki in ga preobrazijo v erupcijski rov. To je Daubrée dokazal z raznimi poizkusi.

Žrelo leži navadno na temenu ognjenika, kateri ima vsled tega podobo na vrhu odbitega stožca (Stumpfkegel). Pri majhnih ognjenikih je žrelo primeroma zelo obsežno, nasprotno pa je pri velikih primeroma majhno; njegova veličina ne raste sorazmerno z veličino vulkanovo.

Vulkanski griči in gore imajo torej podobo na vrhu odbitega stožca. To je naravna in značilna oblika ognjenikov. Pri manjših ognjenikih je stožkasta podoba prav navadna, pa tudi pri večjih včasih stožec tako pravilen, da je mogoče že iz daljave sklepati na vulkanski značaj gore. Mej večjimi ognjeniki ima pač najpravilnejšo stožkasto obliko Kotopaxi, visok 17.000 čevljev, katerega je še Humboldt opazoval in prav krasno opisal. Drugi so še: Pinchincha, Pik Orizaba, Kasbek itd.

Večina večjih ognjenikov pa je izgubila svojo pravilno obliko vsled pogostih in silnih izbruhov. Izpremenjena ognjenikova oblika je pogostokrat značilna za njegovo zgodovino.

Izpreminjanje ognjenika se pričinja s tem, da se preobrazuje njegovo žrelo. Ko vulkan miruje, je erupcijski rov zamašen z lavo in s pepelom. Žrelo je zato slično lijaku brez odvodne cevi. Ko pa ognjenik izbruhne, se žrelo razširi v prostorno, sledi podobno globino.

Obsežna vulkanska žrela nam nudijo najlepšo priliko, da proučujemo sestavo vulkanskih gričev in gora. Na zunanjem pomočju zasipujejo mlajši vulkanski izmečki starejše, med tem ko navpične stene velikega žrela v prerezu kažejo menjajoče se plasti lave, troske, pepela in drugih vulkanskih tvarin.

Posebno veliko je žrelo Kaldera na otoku Palma. Kaldera je velikanski kotel, ki ima v premeri približno eno miljo, in njegove stene so visoke nad 6000 čevljev.

V tem velikanskem žrelu nima ustje erupcijskega rova nobene določene lege; včasih jih je tudi več, ki istočasno delujejo ali pa posamezno pri različnih izbruhih.

Če je žrelo obsežno, morata troska in pepel padati vanj nazaj. Tako se napravi zopet v žrelu samem majhen stožec. Navadno se ti mali stožci že pri prihodnjem močnejšem izbruhu poderó, le včasih ostanejo in se vsled ponavljajočih se manjših izbruhov nakopičijo v velike stožce, ki imajo na vrhu svoja žrela. Tak ognjenik ima potem glavni stožec z obsežnim prvotnim žrelom, v katerem stoji manjši drugotni stožec.

Manj pravilna pa je oblika, če ni ognjenik izbruhnil v sredi žrela, ampak kje na robu. Tedaj zleti navadno del žrelovega roba v zrak, in na tem mestu se nakopiči nov stožec. Če pa opazujemo tak ognjenik iz daljave, nam kaže dva vrha: en vrh je novi stožec, drugi pa ostali del žrelovega roba. Nekaj podobnega bomo našli pozneje, ko bomo popisovali Vezuv. Del prvotnega žrela, ki je ostal, je Monte Somma. Na robu, ki je zletel pri izbruhu l. 79. p. Kr. v zrak, stoji današnji Vezuv. Mej tem „najvišjim vrhom“ in Vezuvom pa je znana globel Atrio del cavallo.

Kakor se pri vsakem večjem izbruhu izpreminja ognjenikova oblika, ravnotako se izpreminja tudi njegova višina. Splošno se lahko trdi, da mirnejši izbruhi višino povečujejo, silovitejši pomanjšujejo. Zadnje velja posebno za eksplozije plinov in par, s katerimi se začinja izbruh. Te večkrat razstrele ognjeniku celi vrh.

Pravega pomena za ognjenik ni njegova absolutna ali nadmorska, ampak relativna višina.

Tu navajamo absolutno in relativno višino nekaterih ognjenikov ter obsežnost in globočino njihovih žrel. Višina je izražena v črevljih.

Ime ognjenika	Višina		Žrelo	
	absolutna	relativna	premer	globočina
Monte Nuovo .	428	428	1200	370
Stromboli . . . .	2775	—	2000	—
Vezuv . . . . .	3720	3720	1870	—
Tengger (Java) .	7080	—	20000	1750
Etna . . . . .	10200	9600	1500	—
Pico de Teyde .	11400	—	1660	130
Mauna Loa . . .	12900	—	15000	—
Ključevskaja . .	15040	15040	2220	—
Popokatepetel .	18000	—	2000	800

(Dalje.)



MIRA WAGNERJEVA:

## PADAJO SNEŽINKE . . .

Padajo snežinke zunaj  
in na okno sedajo,  
aj, te male nagajivke  
k meni v sobo gledajo!

Ali škoda, da si svoje  
bele očke pridijo,  
ko le lica moja zrejo,  
a v srce ne vidijo.

Ej, da videle v srce bi,  
to bi zaživele vse,  
zaživele in se vzpele  
kvišku brž vesele vse.

Rajale bi in plesale —  
na nebeško radost to,  
ki so videle jo v srcu,  
rajale bi pod nebo . . .



FRAN KOLENEC:

## VULKANIZEM.

### Število in lega ognjenikov.



V ečkrat že so poizkušali določiti število ognjenikov na zemlji. Tako delo je sicer prav potrebno in koristno, toda rezultat ima le relativno vrednost; celo število že bruhajočih ognjenikov je nedoločeno, ker nastajajo vedno novi ognjeniki, ali se pa najdejo taki, katerih prej nihče ni opazil. Tudi so zelo problematični in samovoljni načini, kako se naj označi razloček mej delujočimi in ugaslimi ognjeniki. V pregled navajamo tu Fuchsov zapisnik, kateri je Neumayr izpopolnil z malimi izpremembami.

Evropska celina (Vezuv) . . . . .	1
Otoki sredozemskega morja . . . . .	6
Afriška celina . . . . .	17
Celinski in bližnji afriški otoki . . . . .	10
Zahodna Indija . . . . .	5
Arabija . . . . .	1
Srednja Azija . . . . . (?) . . . . .	2
Podmorski ognjenik pri Pondičeri . . . . .	1
Kamčatka . . . . .	12
Alaska (Severna Amerika) . . . . .	3
Celina Zedinjenih držav . . . . .	10
Mehika . . . . .	10
Srednja Amerika . . . . .	26
Ekvador . . . . .	14
Peru in Bolivija . . . . .	6
Čile . . . . .	17
Ognjena zemlja . . . . .	1
Nova Gvineja . . . . .	5
Nova Zelandija . . . . .	3
Aleuti . . . . .	31
Kurili . . . . .	10
Japonsko . . . . .	17
Med Japonsko in Filipini . . . . .	49

Odnos . 226

Prenos . 226

Filipini, Moluki, Sundski otoki . . . . .	9
Islandija . . . . .	9
Jan Mayen . . . . .	2
Azori . . . . .	6
Kanarski otoki . . . . .	3
Kapverdski otoki . . . . .	1
Antili . . . . .	6
Pomorski ognjeniki v Atlantskem oceanu . . . . .	3
Ognjeniki v Indijskem oceanu . . . . .	5
Ognjeniki v Tihem morju . . . . .	26
Južno ledeno morje . . . . .	2

Vseh bljuvajočih ognjenikov je 328.

### Delavnost in izbruhi ognjenikov.

Tudi oni ognjeniki, katerih delavnost je prav živahna, ne bljuvajo neprenehoma, ampak mej izbruhi se menjajo krajši in daljši presledki. Poleg teh ognjenikov so pa še taki, ki niso izbruhnili, kar se človeštvo spominja; te imenujemo ugasle, prve pa bruhajoče ognjenike.

To razločevanje ima pa le malo vrednosti. Če ognjenik že toliko časa ni bljuval, da sploh ni nobenih poročil o zadnjem izbruhu, ga smatrajo za ugaslega. A v zgodovini vulkanov je več slučajev, da so nekateri ognjeniki, ki so veljali že stoletja za ugasle, začeli naenkrat živahno delovati. Tako je bilo z Vezuvom. V celem starem veku je miroval, dokler ni prišla ona grozna katastrofa l. 79. po Kristusu. Od takrat je Vezuv delaven, izvzemši 300 let dolg presledek, ki se je pričel v 14. stoletju. Med tem časom so ga do vrha popolnoma obrastli gozdovi, dokler ni prišla zopet nova katastrofa in uničila vse rastlinsko življenje na njem.

V enakih slučajih govorimo o ognjenikih, ki so v pokrajinah, kjer je še kak drug bruhajoč vulkan. O takih vulkanih se

ne more nikdar trditi, da bi bili docela ugasli. Za popolnoma ugasle se smatrajo le oni, ki niso že dolgo bljuvali, ne kažejo nikakega znaka, da so še delavni, ter nimajo nobenega bruhačnega vulkana v svojem obližju.

Večina vulkanov za časa „mirovanja“ ekshalira pare in pline. Ti plini in pari tvorijo oblačke, ki se že od daleč vidijo nad vulkanom.

Znan radi obilih par in plinov je Solfatara pri Pozzuoli, ki ima svoje ime od žvepla, katero se tam dobiva že dolgo časa. Vse ognjenike, ki delujejo na enak način, imenujemo solfatare.

Nekaj močnejše kakor Solfatare deluje Stromboli, najsevernejši liparski otok. V presledkih po 30 minut se vzdiguje lava v rovu. Njena površina se napihne, tvorijo se parni mehurji, ki se z velikim pokom raztreščijo. To znamenito, kar ljudje pomnijo, periodično delovanje se imenuje strombolsko. Isto se opazuje tudi na ognjeniku Izalco v Nikaragui.

Pri večini vulkanov so pa izbruhi mnogo silnejši; tako pri Vezuvi in Etni, ki sta najbolj znana in preiskana. Najsilnejše so erupcije, če vulkan že dalje časa ni bljuval, in se je rov popolnoma zamašil s strjeno lavo. Jasen dokaz za to je Mont Pelée na Martiniku.

Preden začne ognjenik bruhati, se ekshalacije par in plinov izdatno pomnože. Pari odhajajo iz žrela sunkoma kakor pri lokomotivah in se kopičijo v mogočen steber, ki kmalu očrni vsled pepela. Na vrhu se ta parni steber dežniku podobno razširi in ima podobo pinije. Neredko doseže parni steber višino več kilometrov. Pri izbruhu vulkana Krakatau je meril parni steber 20. maja 1883 11 km, 26. avgusta pa celo 27 km. Če se steber mogočno razširi, zatemni ozračje, črna noč zavлада, razsvetljena od bliskov, ki jih proizvajajo pari, drgneči se drug ob drugega. Pari se zgoste, dež pada na tla, kakor bi se utrgal oblak, in razmoči pepel v tekoče blato, ki je pogosto tako pogubno, kakor lava sama. Na ta način so bili zasuti Pompeji s Herkulanom.

Vse te prikazni pa spremlja bobnenje pod in nad zemljo, delajo se poke, ki vedno bolj naraščajo, dokler se vulkan na strani ne razkolje in ne priteče lava na plano. Pri večjih vulkanih pride lava na ta način na površje, samo pri manjših doseže žrelo in se od tam razlije. Odtod teče lava v mogočni reki hitreje ali počasneje, kakršna je strmina, ter pokonča vse, česar že preje ni porušil potres ali nista zasula pepel in blato.

Množina izbljuvanega pepela, troske in bomb je včasih velikanska. Pri večjih Vezuovih izbruhih pada pepel več dni po južni Italiji. Vetrovi zaneso pepel zelo daleč; Vezuov pepel pada celo v severni Afriki in v Carigradu. Včasih vrže ognjenik posamezne večje izmečke več kilometrov daleč. L. 1631. je vrgel Vezuv 500 stotov težko skalo do Somme; manjše bombe pa so frčale do Melfija, 120 km vzhodno od Vezuva!

Potres, bobnenje pod in nad zemljo, pokanje, bljuvanje pepela in bomb se vedno nadaljuje, dokler se vulkanski stožec ob strani ne raztrga in ne priteče na dan. — Erupcijske poke dosežejo pogostokrat precejšnjo dolžino. Pri izbruhu Etne l. 1879. je bila poka na pobočju 5 km dolga, in na njej je nastalo 24 manjših in 7 večjih žrel. Poke na ognjenikovem pobočju se tvorijo vsled silnega tlaka, katerega provzročča dvigajoča se lava na stene erupcijskega rova. Ta tlak je navadno tolik, da mora vulkanska gora prej počiti, nego dospe lava do žrela.

Večina izbruhov se vrši na opisani način. So pa nekateri ognjeniki, katerih izbruhi niso nič družega kakor strašne eksplozije.

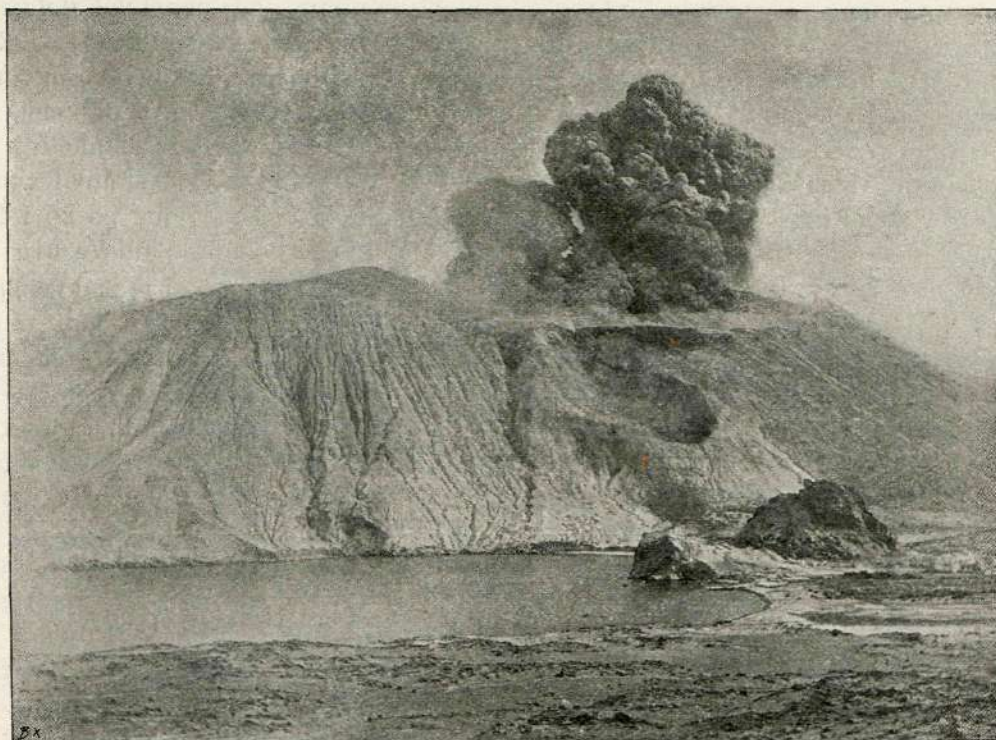
K takim ognjenikom prištevamo mnogo vulkanov v južno-vzhodni Aziji. Najzanimivejši je Krakatau, ognjenik v Sundskem prelivu, ki je izbruhnil l. 1883. Ta 800 m visoki ognjenik je obstojal pred izbruhom iz enega glavnega in dveh stranskih otokov, ki so bili zadnji ostanki starega, veliko večjega ognjenika.

Pred tem silnim izbruhom je ognjenik 200 let miroval; 27. avgusta 1883 je pa začel zopet bruhati. Pri tem silnem izbruhu je

zletel skoro ves glavni otok v zrak, tako da je sedaj tam 300 m globoko morje. Oba stranska otoka pa sta se vsled vulkanskih izmečkov povečala. Eksplozije so se slišale do Singapora in v Avstralijo, to je v krogu, čigar polmer znaša 450 zemljepisnih milj s površino, ki je enaka eni petdesetini vsega zemeljskega površja. Pepel je padal na površini kakih 20.000 kvadratnih milj in se je vzdignil 40 km visoko. V tej višini so se okoli finih drobcev pepela napravile vodene kapljice, vsled česar so na-

izbruhi so mirnejši ali silnejši po tem, kolikor ima lava parov v sebi. Čimbolj je lava prepojena s pari, tembolj eksplozivni so izbruhi, mejtem ko pride lava, ki ima prav malo vodnega para v sebi, primeroma mirna na površje. Lava ognjenika Krakatau je bila zelo prepojena in nasičena s pari; zato se je ognjenik tako razletel.

Omeniti moramo tu še podmorskih izbruhov. Ne samo otoški ognjeniki so se počasi vzdignili iz morja, ampak tudi nekateri, ki stoje danes na celini, kakor Etna,



IZBRUH VULKANA NA LIPARSKIH OTOKIH L. 1888.

stale krasne prikazni ob večernem mraku, katere so se videle več mesecev v Aziji, severni Afriki in Evropi. Nemci so zvali to prikazen „Nebelglühen“, kar pa ni pravi izraz. Zanimivi sta še dve prikazni, ki sta spremljali ta grozni izbruh. Plimni val, na nekaterih mestih do 36 m visok, je pokončal nad 36.000 ljudi in se razširil čez Indijski, Pacifični in nekoliko čez Antlantski ocean. Poleg tega je pa silno zavaloval zrak, katerega valovi so 4–5 krat obkrožili zemeljsko oblo.

so se vzdignili prvotno iz morja in so metali svoje izmečke neposredno v morje. To dokazujejo različne morske školjke, ki se nahajajo v vzhodju Etne in so se pozneje z ognjenikom vred več metrov dvignile nad morsk gladino.

Že stari Grki so opazovali podmorske ognjeniške izbruhe, zlasti postanek ognjeniškega otoka v Egejskem morju l. 198. pred Kristom. O tem naravnem pojavu poročata Strabon in Seneka. Strabon pripove-

duje, da je štiri dni ogenj bruhal iz morja, tako da je morje žarelo in gorelo, nato pa je počasi nastal otok iz žareče mase, ki je meril v obsegu 12 stadijev (2·13 km). Podobno poroča tudi Seneka.

Taki podmorski izbruhi se dogajajo tudi še dandanes. Najbolj znan je oni iz l. 1831., katerega je opazoval Fr. Hoffmann v Sredozemskem morju južno od Sicilije. Na južnem obrežju Sicilije se je čutil potres in 12. julija je priplavilo morje obilo troske in nebroj mrtvih rib. Proti večeru 13. pa se je pokazal ogenj in dim, dokaz podmorskega izbruha. Hoffmann je 24. julija obiskal dotični kraj v morju ter je našel vulkansko žrelo, ki je imelo kakih 600 čevljev v premeru in je bilo le malo dvignjeno nad morsk gladino. Podmorska erupcija je trajala štiri tedne. 26. septembra pa je Hoffmann stopil na otok, ki je bil visok 200 čevljev. Ta otok je dobil sedem imen, najbolj znani ste Julia in Ferdinandea; toda morski valovi so ga kmalu razdejali, in danes ni nikakega sledu več o njem.

#### Lava in drugi vulkanski izmečki.

Med vulkanskimi izmečki je gotovo lava najzanimivejša. Tekoča lava je kaj različna, vendar je navadno le gostotekoča. Redkotekoče lavine reke so nekako po gostosti podobne medu, toda takih rek ne opažajo mnogokrat. Kakor smo rekli, je lava navadno tako gosta, da je treba precejšnega navora, ako hočeš poriniti palico vanjo, in na ta način narejena luknja potrebuje več ur, da se zapre. Nekatere lavine reke so podobne poltekočemu ometu. Humboldt in Bousingault sta opazovala v Južni Ameriki lavo, ki ni bila vsa raztaljena, ampak je bila zmes iz mešanice neraztaljenih skal in raztaljenega magma.

Lava se vali v dolino tem hitreje, čim bolj je redka in čim bolj so nagnjena tla, po katerih se vali. Primeroma redkotekoča lava teče na strmih tleh prav hitro. Lavina reka, katero je Vezuv izbruhnil 12. avgusta 1805, je drvila hitro kakor veter po strmem njegovem pobočju navzdol, tako da je v

prvih štirih minutah premerila pot  $5\frac{1}{2}$  km. O neki lavini reki na ognjeniku Mauna Loa trdijo, da je v dveh urah pretekla 23 km dolgo pot. Tudi reka, katero je opazoval Poulett Scrope leta 1822., je pridrla z Vezuvovega vrha v podnožje gore z ne navadno hitrostjo. Toda taki slučajji so prav redki. Navadno se premika lava mnogo počasneje. Na ognjeniku Etni imenujejo ono lavino reko hitro, ki premeri v 2—3 urah 1 km. Često se pa premika lava še bolj počasi ter postane kmalu po izbruhu tako lena, da rabi za 1 m pota po eno uro.

Če zapusti lava vulkansko žrelo popolnoma raztaljena, se sveti v belosvetlem žaru. Taka ostane v svoji notranjosti dalj časa, kakor se tudi vidi, ako se pogleda skozi poke v sredino lavine reke. Zunaj pa se lava prav hitro ohladi ter se prevleče s trdo, temno, troskasto skorjo, ki postane v kratkem času tako močna, da je mogoče priti po njej do ognjenikovega žrela.

Koliko časa pa rabi lava, da se popolnoma ohladi, je težko določiti. To je odvisno od njene množice, od mogočnosti reke in od toplote, s katero privre iz vulkanskega žrela. Toplota lave je v raznih slučajih različna. Nekatere Vezuvove reke so imele tako visoko temperaturo, da je že vročina sama, katero so izžarevale, talila bakrene posode. V posameznih slučajih se lava prav hitro ohladi. Vezuvova lava iz l. 1832. se je v dveh mesecih popolnoma ohladila. Nasprotno je pa znano o nekaterih lavinih rekah, da so se celi dve leti premikale. Neredko obdrži lava tako visoko temperaturo po več let, da začne kos lesa takoj goreti, če ga vtakneš v poko lavine skorje. Humboldt je opazoval na ognjeniku Jorullo, da so imeli studenci, ki so tekli skozi 46 let staro lavo, še  $54^{\circ}$  toplote.

Ko pa se lava shladi in strdi, dobi tudi svojo zunanjo obliko, ki pa ni pri vseh lavinih rekah enaka, ampak je odvisna od večje ali manjše množine parov, s katerimi je lava prepojena. Dve glavni obliki Vezuvove lave sta kladasta in vrvasta, (Block- und Fladen- oder Stricklava).



Kemična sestava lave je odvisna od množine kremenčeve kisline ( $\text{Si O}_2$ ), ki se nahaja v njej. Lava z nad 65<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  $\text{Si O}_2$  se imenuje kislá, ona s 65—55<sup>0</sup>/<sub>0</sub> srednje kislá ali nevtrálna in ona, ki ima manj kakor 55<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  $\text{Si O}_2$ , se imenuje bazična. Iz tega sledi, da ne bruhajo vsi ognjeniki enake lave. Često je lava najbližjih ognjenikov različna. Tako na primer bruha Etna bazičen magma, zelo blizo ležeči Volkano le kisló lavo, in Stromboli zopet le bazično.

Poleg lave so še nekateri drugi vulkanski izmečki, katerih tudi omenjamo. Večji kosi, ki jih izmeče ognjenik, se imenujejo vulkanske bombe, manjši pa rapilli ali lapilli. Tako so jih najprej imenovali prebivavci okolo Vezuva, sedaj pa je postal to znan-

stven izraz. Zelo drobni kosci lave ali kristali ter razdrobljeni kristali mineralov, iz katerih obstoja lava, se zovejo ognjeniški pesek. Skoro pri vsakem izbruhu se pokaže tudi vulkanski pepel, prahu podobna snov bele ali pa sivkaste barve; tvarine je iste kakor lava.

Izvor teh izmečkov je lahko dvojen. Pogosto se udere večji ali manjši del ognjenika, se razdrobi, in ognjenik ga izbljuje v navedenih oblikah. Toda to se dogaja le v prav majhni meri. Glavni del bomb, rapillov, peska in pepela obstoja iz raztaljenega magma, ki prihaja iz zemeljske globočine in ga parne eksplozije razpršé, kakor če bi izstrelil z vodo nabasano puško.

(Konec.)

I. ISTINA:

## NESMRTNIK.

Poslednji čas je pisal drame...  
In ko je spisal zadnjo dramó,  
izgrebli so mu tiho jamó,  
in šel je spat — — —

Po letih dolgih in brezplodnih  
pred Stvarnikom je vroče molil,  
ko bi mu spet na svet dovolil  
za hipov par.

In blisknil dolí je pogledat,  
kako mu slave sije zarja...  
O vsem in vse se razgovarja —  
o njem nihče...

Postajal je pri knjigotrzcíh,  
zahajal v Talijine hrame:  
Pred njim vršé se nove drame —  
njegovih ni!

In prašat šel je arhivarja:  
Li ve za njega slavna dela?  
Nagubil mož je lica vela:  
— A kdo si ti?

Ne veste?! Pisal sem vinjete  
in knjige dušam lahkovernim,  
in drame z duhom neizmernim.  
Kje bo vse to!?

— Že vem! — En zvezek pač še hranim,  
vse druge so mi snedli molji,  
tako so bili jim po volji...  
Pa srečno pot! —



FRAN KOLENEC:

## VULKANIZEM.

(KONEC.)

## Vezuv.



redeni preidemo k vzroku vulkanskih izbruhov, hočemo v kratkih potezah načrtati delovanje Vezuva in njegovo zgodovino.

Na evropski celini je dandanes samo en bruhajoč ognjenik — Vezuv. Vrhu tega imamo pa še zanesljiva poročila o Flegrejskih poljih v južni Italiji in Methani na Grškem, da so bljuvali v zgodovinskem času. Vezuv je najbolj znan in obiskan ognjenik; na njem so najprej raziskavali in proučavali ognjeniško delovanje.

Vezuvovo podnožje obsega kake 33/4 zemljepisne milje. V višino 595 m se dviga dokaj položen stožkast grič, ki služi za podlago dvema glavnima deloma ognjenika: Monte Somma, prvotnemu žrelu, ki pa sedaj ne bljuje več, in pravemu Vezuvovemu žrelu. Monte Somma oklepa v krogu osrednji stožec. Ena polovica je strma, druga pa položna terasa, ki se razteza okoli celega Vezuva in se zove Le Plane.

V sredini tega kroga, ki ga tvorita Monte Somma in Plane, se dviguje glavni Vezuvov grič, ki je zelo strm. Strmina znaša 30—31°. Od Monte Somma ga loči divji polukrožni prepad Atrio del cavallo.

Somma ima skoraj vedno isto obliko in veličino. Drugače je z osrednjim gričem, ki se vedno izpreminja. To obliko, ki jo ima sedaj, je dobil pri izbruhu l. 1872. O tem bomo govorili še pozneje, sedaj pa si oglejmo nekoliko Vezuvovo zgodovino, ki ni nezanimiva in je tudi bolj znana kakor pa preteklost kakega drugega vulkana.

Prvi Vezuvov izbruh, ki nam je znan, se je zgodil l. 79. p. Kr. To je ona znana

katastrofa, ko so bila zasuta mesta Pompeji, Herculanium in Stabiae. Pred tem izbruhom je bil Vezuv več stoletij miren.

Prvi oznanjevalci izbruha so bili razni potresi l. 63., ki so opustošili okolico in tudi del Pompejev porušili; toda to mesto so zopet v kratkem času sezidali.

Šestnajst let pozneje, leta 79. p. Kr., je začel Vezuv šele bljuvati s tako velikansko in uničevalno silo, kakršna je navadna pri ognjenikih, ki so dolgo vrsto let ali kar cela stoletja mirovali. To je pokazal lansko leto tudi Mont Pelée na Martiniku. — O tem groznem Vezuvovem izbruhu imamo več poročil, pred vsem dvoje pisem mlajšega Plinija rimskemu zgodovinarju Tacitu. Plinij je sam doživel te dogodke in jih tudi videl. Z močnim potresom se je začel izbruh; nato se je iz vulkanovega žrela vzdignil mogočen steber vodnega para, ki se je v višini razširil, piniji podobno, kakor poroča Plinij. (Njegov izraz „piniji podoben oblak“ [Pinienwolke] dandanes rabijo v znanstvu.) — Neprestano bliskanje so videli v tem pogubonosnem oblaku, kamenje in pepel sta padala na zemljo in deževalo je, kakor bi se oblak utrgal.

Potres se je še nekaj časa ponavljal, toda je ponehal, ko je začel v velikanski množini padati pepel na zemljo. Pepel je bil tako gost, da je ob belem dnevu nastala tema. Plinij pravi, da to ni bila tema, kakor v oblačni viharji noči, ampak kakor bi ugasnil luč v popolnoma zaprti sobi. — Lave je vulkan prav malo izbljuval; glavno sta bila pepel in drobno kamenje, lapilli ali rapilli, ki sta tudi zasula prej imenovana mesta. Najbrže je dež, ki je padal iz piniji podobnega oblaka, razmočil pepel v blato, ki je kakor reka drlo v dolino in vse zalilo in zasulo.

To ni edini slučaj, da bi pri ognjeniških izbruhih bila voda tako pogubonosna. Pogosto se ponavlja pojav, da je ploha iz vulkanskega oblaka že sama na sebi uničevalna, tembolj pa, če razmoči pepel v poltekoče blato, ki ravno tako vse pokonča, kakor lava sama. Ena najstrašnejših katastrof te vrste se je dogodila na otoku Javi l. 1823.

Poroča se tudi, da se je pri izbruhu l. 79. del Vezuva udrl, in če primerjamo to poročilo s popisi, ki trdijo, da je bil Vezuv do takrat navaden stožec na vrhu z ravnino, pridemo do zaključka, da je dobil ognjenik pri onem izbruhu podobo, ki je bistveno enaka tej, katero ima dandanes.

Iz *Strabonovih* poročil se da posneti, da pred tem silnim izbruhom ni bilo osrednjega griča, ampak je bil edini vrh le Monte Somma. Bil je sklenjen v popolen krog tam, kjer je sedaj že imenovana terasa Le Piane. Iz obilega izbruhanega kamenja se dá sklepati, da se je udrla ona polovica Somme, ki sedaj manjka, in kjer je imenovana terasa. Nekateri mislijo, da je pri eksploziji plinov zletela v zrak.

Posledice te grozne katastrofe so bile sledeče: Udrla se je južnozahodna polovica Monte Somme, nasul se je pa osrednji stožec, pravi današnji Vezuv. Monte Somma ni od tedaj izbruhnil nikdar več in je ohranil svojo obliko in višino.

Razmerje med Monte Sommom in Vezuvom se vedno menja; navadno je Vezuv višji, ker vedno raste, kadar mirno bljuje; ob večjih izbruhih se ga pa zopet podere en del, da je včasih nižji kakor Monte Somma.

Sledeči podatki nam kažejo, kako hitro se menjuje Vezuvova višina. Vezuv je bil visok:

	l. 1749. . . .	1160 <i>m</i>
	„ 1810. . . .	1249 „
	„ 1822. . . .	1269 „
	„ 1832. . . .	1140 „
	„ 1845. . . .	1182 „
februarja	„ 1846. . . .	1193 „
marca	„ 1846. . . .	1196 „
julija	„ 1846. . . .	1219 „
januarja	„ 1847. . . .	1222 „

marca	l. 1847. . . .	1237 <i>m</i>
avgusta	„ 1847. . . .	1240 „
	„ 1850. . . .	1291 „
	„ 1855. . . .	1286 „
	„ 1855. . . .	1234 „
	„ 1868. . . .	1297 „

Takoj po merjenju leta 1822. je Vezuv silovito izbruhnil in se je pri tem ponižal skoro do Monte Somma. Nato se je zopet nasipal, kakor vidimo iz podatkov l. 1850., katere je zabeležil *Amati*. L. 1855. se je ponižal skoro za 60 *m*, zopet zrastel in se zopet ponižal. Iz tega je razvidno, kako nestalna je višina vulkanskih gora.

Vsega skupaj nam naštevajo od izbruha l. 79. po Kr. do XVII. stoletja osem izbruhov. Med posameznimi erupcijami so bili daljši presledki, ko je Vezuv popolnoma miroval.

Za časa 500 letnega odmora od XII. do XVII. stoletja se je Vezuv popolnoma obrastel z rastlinstvom; celo v vulkanskem žrelu je stal gozd. Le nekatere poke, iz katerih je puhtel plin in par, in pa tri luže so pričale, da Vezuv še ni popolnoma ugasnil. Šele l. 1631. je zopet oživel, in sicer s tako silo, kakor skoraj nikdar prej ne poznej. Zvečer 15. decembra se je začel potres, najprej lahek, zatem pa vedno močnejši; dvajset sunkov si je sledilo do 5. ure prihodnjega jutra. Malo pred solničnim vzhodom se je preklala južna Vezuvova stran. Ognjenik je bruhal z velikansko silo pline, pepel in kamenje; nekateri poročevalci celo trdijo, da je zletel del gore v zrak. V naglici se je vzdignil mogočen, piniji podoben parni steber, ki je zatemnil solnce. Vulkanski pepel je padal v zelo oddaljenih krajih na tla, na primer v Tarentu, Dalmaciji in Tesaliji na Grškem. Celo težke skale je ognjenik vrgel več kilometrov daleč. Vsa ta goreča masa pa je požgala in pokončala kraje: Nola, Palma, Lauro, Otajano itd.

Toda šele 18. decembra je dosegla katastrofa svoj vrhunec. Po mogočnem potresu se je vsula lava iz žrela in se valila v več oddelkih proti morju. 3000 ljudi je tu našlo svoj grob. Ena reka tekoče lave je porušila Bosco in Torre dell' Anunciata, druga je

pokončala velik del Torre del Greco, tretja pa Portici in Resino. Vse zadnje dni imenovanega leta so še čutili potres, in vulkan je metal tuintam pepel; nato pa je nastopil zopet mir.

Ko se je 19. decembra 1631. tema nekoliko razjasnila, so videli, da se je udrl del ognjenika. Pred tem izbruhom je bil Vezuv 40 *m* višji kakor Monte Somma, sedaj pa je bil 130 *m* nižji od njega; izgubil je torej 170 *m* prejšnje svoje višine.

Temu strašnemu izbruhu je sledilo v naslednjih letih še nekaj slabejših, zatem pa

slednji dan se je ponavljalo isto, toda le v večji meri; lava je neprenehoma tekla iz žrela in se valila v prepad Atrio del cavallo. Mnogo ljudi je šlo v noči med 25. in 26. aprilom na Vezuv opazovat prekrasni prirodni pojav. Med 3. in 4. uro zjutraj pa se je bliskoma pretrgal vulkanski stožec od vrha do tal. Mogočna reka lave se je valila iz zijajoče poke. Raztaljeno kamenje je letelo iz žrela in kakor toča padalo na zemljo. Skoro vsi gledavci so bili pobiti, le nekaj se jih je z največjim trudom rešilo. — Lava se je izlila najprej v Atrio del cavallo, od



VEZUV BLJUJE.

je ognjenik miroval do l. 1660. V tem letu je zopet hujše izbruhnil, in odslej Vezuv bljuje vedno bolj ali manj.

Izmed vseh izbruhov od l. 1660. do današnjega dne omenjamo tu samo še enega l. 1872. Celo l. 1871. in začetkom l. 1872. je Vezuv pomalem bljuval, vendar ni kazal nikakega znaka, iz katerega bi bilo moči pričakovati hudega izbruha. 24. aprila 1872 je ves dan letelo kamenje iz vulkanskega žrela. Proti večeru se je pokazala tudi lava. Na-

tam pa v dolino, kjer ni napravila nikake posebne škode.

Ta izbruh je prav zanimiv zaradi tega, ker je tako hitro nastal in zopet jenjal. Štiriindvajset ur po katastrofi je jenjala teči lava in ni več padal pepel. Vendar pa je Vezuv mnogo izpremenil svojo obliko. To so spoznali tem ložje, ker je le nekaj dni prej švicarski geolog Heim izvršil natančno Vezuvovo sliko. Odtlej ni bilo več posebnega izbruha do danes.

Mnogo so govorili in pisali prej, da se je kazal plamen pri vulkanskih izbruhih; vsa starejša poročila navajajo to prikazen. Toda sedaj so dognali, da je to, kar so prej imeli za plamen, le odsev tekoče raztopljene lave, ki razsvetljuje parni oblak nad ognjenikom, da se gledavcu zdi, kakor bi ogenj švigal iz odprtega žrela. Vendar pa ni mogoče popolnoma zatajiti plamena, ker se iz žrela in lave vzdigujejo gorljivi plini, ki se vžigajo in s plamenom goré. Takih slučajev je znanih več.

### Vzroki vulkanskih izbruhov.

Doslej smo se seznanili z zunanjo obliko ognjenikov, spoznali smo njih delovanje, njihove izmečke in število. Preostaja nam še naloga, da izpregovorimo nekaj o vzrokih vulkanskih izbruhov.

O tem so bili geologi v raznih časih kaj različnega naziranja in mnenja. Nazori prvih geologov in vulkanistov so večinoma napačni ali imajo pa le malo resničnega v sebi. Temu se pač ne moremo čuditi, ker



RUSKA BATERIJA NA TRDNJAVI PRI PORT ARTURJU.

Tak je bil Vezuv v stanju svojih najstrašnejših paroksizmov; toda tudi v presledkih ne miruje popolnoma, vsaj v zadnjih stoletjih ne. Iz ognjenika se vedno vzdiguje par ter tuintam vrže nekaj kamenja. Včasih se pari pomnože, začne padati pepel in kamenje, ter se pokaže celo kaka neznatna rečica lave. Toda do večjega izbruha ne pride; vulkan le prav mirno deluje, in ravno v tem času raste osrednji stožec z žrelom v višino. Ljudje ob njegovem podnožju se seveda neprestano bojé novega izbruha. A slednjič se človek tudi strahu privadi ...

ti geologi niso opazovali dovolj in natančno prirodnih pojavov, ampak so doma sedé v mehkem naslonjaču premišljevali o njih in jih razlagali s pomočjo svoje bujne domišljije. Šele na podlagi natančnih, dolgotrajnih in trudapolnih opazovanj so učenjaki prav spoznali prirodne pojave, njih sile in zakone.

V sledečem hočemo omeniti nekaj zanimivejših starejših teorij.

Wernerju so bili ognjeniki le lokalni pojavi brez vsakega večjega pomena. — Plutonisti so imeli vulkanske pojave za reakcijo ognjenotekočih snovi iz zemeljske

globočine na njeno površje. Po njihovih nazorih prodira raztaljena masa lastnovoljno v presledkih le nekaj milj debelo zemeljsko skorjo in prihaja na površje.

Proti plutonizmu je nastopil Lyell. Zunanji deli zemeljske skorje obstojajo po večini iz normalnega skladastega ali sedimentarnega kamenja; kako debele so te plasti, nam ni znano. Pod plastmi sedimentarnega kamenja se nahaja kamenje, ki je nastalo vsled ohlajevanja našega planeta iz raztaljene zemeljske mase. Lyell meni, da je vulkansko ognjišče blizu zemeljskega površja v sedimentarnih plasteh in da se lava tvori iz raztaljenega sedimentarnega kamenja. Znano je, da se to kamenje izloča iz vode in da nima večje toplote kakor voda sama. Na mestih pa, kjer so sedimentarne plasti prav debele, se poviša toplota vsled žarečega zemeljskega jedra toliko, da se počno te plasti taliti. Lyell je vzel v svojo hipotezo sedimentarno kamenje le zato, ker ima v sebi vodo in se zaradi tega veliko lažje tali.

Dasi ima ta podmena precej prikupljivega, vendar ne vzdrži stroge kritike. Sedimentarno kamenje ima pri svoji enoličnosti mnogovrstno kemično sestavo. Enakomerno kemično sestavljena lava torej nikakor ne more nastajati iz sedimentarnega kamenja, kakor je dokazal Richthofen.

Neko drugo hipotezo je izumil Mallet. Če se tekoče zemeljsko jedro ohlaja ter se zaradi tega krči, nima zunanja zemeljska skorja nikake podpore in se mora pogrezati. Pri pogrezanju se pa plasti, iz katerih obstoja zemeljska skorja, popolnoma zmeljejo; vsled tega nastane toplota, ki raztali kamenje v lavo in pretvori v njem nahajajočo se vodo v par, ki žene lavo na površje. Malletova hipoteza obstoja torej v tem, da se delo, ki se porabi pri mlenju kamenja, pretvarja v toploto. To je sicer dokazal z računanjem in s poizkusj, vendar je pri svojih računih prezrl tako imenitne točke in zagrešil take napake, da so geologi njegovo podmeno ovrgli. Treba je torej iskati drugačne razlage.

### Kako si torej mi predstavljamo nastanek ognjenikov?

Kakor je znano, se naša zemlja vedno ohlaja, vsled česar se njena prostornina zmanjšuje in zemeljska skorja krči. Iz tega sledi neposredno, da mora skorja na več krajih pokati. Te zemeljske poka so prvi vzrok ognjeniških izbruhov. Po njih prihaja lava na površje. To nam dokazuje dejstvo, da leže vsi ognjeniki na takih pokah.

Zakaj se pa lava vzdiguje do zemeljskega površja? Mnogo geologov si predstavlja, da je magma v globočini zemlje vsled neizmerne temperature tekoč; drugi zopet, kakor Reyer in Fischer, pa mislijo, da je magma vsled silnega tlaka ali pritiska zemeljske skorje trd, postane pa tekoč, kakor hitro se zmanjša tlak; to se zgodi na ta način, da se naredi v zemeljski skorji kaka poka, ki sega dovolj daleč v globočino.

Bodi temu kakorkoli, nakratno zmanjšanje tlaka povzroči, da se oprosté plini in pari, s katerimi je prepojen magma, in da magma silno vzkipi. Ko se tlak zmanjša, se izkušajo plini z velikansko močjo in hitrostjo oprostiti in priti po poki na površje. S tem pa potegnejo plini lavo s seboj na površje. Ta pojav se dá primerjati onemu, katerega opazujemo, kadar se odpre steklenica šampanjca. Vino začne takoj, ko se odstrani zamašek, vreti iz steklenice.

Kakor so pari in plini velikega pomena za dviganje lave, ravnotako so važni tudi za nadaljni izbruh. Ako nima magma mnogo plinov v sebi, potem ostane v globočini in je erupcija pod zemeljskim površjem (lakoliti ali batoliti), če pa v takem slučaju lava vendar dospè do zemeljskega površja, potem ne nastane navaden normalen ognjenik, ampak se lava le nekoliko nakopiči ali pa se mirno razlije in tvori kamenito polje. (Gesteinskuppe, Lavatafel.) Če je pa magma prepojen s plini, si poiščejo ti z veliko silo pot navzgor in potegnejo velikansko množino lave s seboj na površje. Ta s plini prepojena lava se na površju vsled eksplozij deloma razprši in ti kosci se sesedejo okoli žrela, po več iz-

bruhih se močno nakopičijo in tvorijo vulkanski grič, kakor smo to videli pri teoriji nasipanja.

Odkod pa prihajajo ti plini, ki so za izbruhe tako velikega pomena? Nekateri so sklepali iz tega, ker leže skoraj vsi ognjeniki blizu morskega obrežja, da prihaja morska voda po pokah v globočino do raztaljenega magma in se tam vsled velikanske temperature izpremeni v par, ki potem povzroča izbruhe. Toda dandanes je dokazano, da je to naziranje napačno. Nekateri ognjeniki so po več sto kilometrov oddaljeni od morja, vrhutega se pa nahajajo v lavi kemične snovi, katerih v morski vodi ni in nasprotno. Kakor trdijo Tschermak, Reyer in drugi, je te pline absorbiral magma že takrat iz ozračja, ko je bila naša zemlja še ognjeno-tekoča. Sedaj pa, ko se naš planet ohlaja in strjuje, postajajo plini zopet prosti in na ta način povzročajo vulkanske izbruhe.

Mnogo vulkanistov je izkušalo dokazati, da so vulkanski izbruhi odvisni od različnih prirodnih pojavov, kakor od letnih časov, luninih izpremenov, od severnega svita, utrinjanja zvezd, višine tlakomera itd. Mogoče je, da je na tem nekaj resnice, vendar pa imamo še premalo zanesljivih opazovanj, da bi se z gotovostjo mogli ozirati na navedene pojave.

Opazovanja so pokazala, da je v jeseni primeroma najmanj izbruhov; kar se pa tiče tlakomera, je skoraj gotovo takrat več iz-

bruhov, kadar stoji barometer nizko, kakor pa tedaj, ko stoji visoko. Če se zmanjša zračni tlak, se zmanjša s tem tudi tlak na vulkanske pline, in vsled tega ognjenik lažje izbruhne. Za izbruhe na Stromboliju je to dokazano. Veliko bolj problematičen pa je vpliv luninih izpremenov, akoravno si lahko predstavljamo, v čem obstoja. Saj povzroča luna plimo in oseko v morju, in ni neverjetno, da se istotako giblje z morjem vred tudi zemeljska celina. Plima zemeljska je torej večja takrat, kadar je plima v morju močnejša, in to olajšuje dviganje raztaljenega magma proti zemeljskemu površju.

Na podlagi teh in še drugih pojavov so nekateri učenjaki poizkušali napovedovati vulkanske izbruhe. Nikakor se ne dá dvomiti, da ne bi slutil izbruha izurjen preiskovavec in opazovavec, ki natančno pozna ognjenik in njegovo okolico; toda največkrat se prigodi, da se tudi ta zmoti. Znano je o Palmieriju, ki je celo svoje življenje proučeval in opazoval Vezuv, da je na predvečer groznega izbruha leta 1872. zapustil observatorij in šel v Neapolj, ker ni videl nikakih neugodnih znamenj, dasiravno se je nekaj ur nato raztrgal Vezuv od vrha do podnožja in je lava tekla v velikanski množini iz razpokanega žrela. — Lahko rečemo, da vse napovedbe izbruhov niso imele drugega uspeha, kakor da so nepotrebno vznemirjale uboge okoličane. Vulkanski izbruhi pa so nam še danes strašne uganke.

