

Kansanvalistus-seuran toimituksia. XX.

1879.

# Tulivuorista.

Kirjoittanut

A. Gt.



(Varustettu 25 kuvapistokella).

Helsingissä, 1879.

# Tulivuorista.

Sirjoittanut

A. Gt.



(Varustettu 25 puupiirroksella.)



Helsingissä,

Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kirjapainossa, 1879.

Tulivuoria on jotenakin paljon, ja löythy niitä yhtä hywin päiväntasaajan tienoilla alitukseen lämpimisä, päivän paahtamisä maisä, kuin lähellä maan napoja, joisä jääät eiwät kesäksikään sulaa ja aina wallitsewa kylmyys tekee maat autioifki; muualla maailmasä on tieto näistä tulivuorista monasti lewinnyt ainoastaan jonkun walaskalan pyhtäjän kautta, joka matkoillaan on nähnyt niiden loistoa taiwaanrannalta majakkain tapaisena ikuisten jäiden wälitse.

Tulivuorten luonto tekee waikakfi tarkoin tietää, miten paljon niitä on. Ne nimittäin eiwät aina ole toiminnasä, waan toisinaan pitäwät wäliaikoja ja rhythiwät sitten uudelleen toimeen; ne ikäänkuin lepääwät ja wirkoowat jälleen. Sen ohesä löythy entisiä tulivuoria, jotka nyt kokonaan owat sammuneet, eiwätkä enään milloinkaan saata wirkoa nuteen toimintaan. — Toimiwat tulivuoret saattawat kuitenkin lepoaikansa olla niin sammuneiden kaltaisä, etenkin silloin kun niiden lepo on kestänyt satoja vuosia, kuten toisinaan on tapahtunut, että waikakfi käy määrääminen, kuhunka luokkaan ne owat laskettawat. — Tämä käy wielä waikakmaksä sellaisisä maisä, joiden waiheita tunnetaan ainoastaan wiime ajoista; Amerikasäkin, joka maanosä jo kolme, neljä vuosifataa on ollut tunnettu, saattaa wielä warjin hywin löythä monta lepääwää tulivuorta, joidenka luontoa ei kuukaan tunne, ja jotka äkkirwaamatta saattawat wirkoa lähellä asuwaisten hämmästyksä ja pelokfi. Sama on asian laita monesä muusäkin paikkunnasä; maa ei wielä koko awaruudeltansa ole läheskään tunnettu. Sen werran, minkä



nyht tiedetään, lasketaan wiidettäsfataa tulivuorta, siihen yhteen luettuna myöskin sammuneet; waan tämä summa tulee warmaan vielä lisääntymään, sen mukaan kuin tähän asti tuntemattomat maanalat ennättävät tulla paremmin tutkituiksi.

Euroopassa löytyy tulivuoria werrattain vähän; — Italian tulivuorista on suurin Etna, joka löytyy siihen maahan kuuluvassa Sicilian saarella, waan kaikista tulivuorista ensin tunnettu lienee Vesuwio lähellä Napolin kaupunkia. Saman kaupungin lähestössä on niitä muitakin pienempiä, ja saarilla Sicilian läheisyydessä Lipari ja ainai-seen wireä Stromboli. Kun tähän lisätään Santorini Kreikan saaristossa ja Zislantin lukuisat tulivuoret, niin owat melkein kaikki meidän maanosamme wireillä oleswat tulivuoret eli, kuten niitä myöskin sanotaan, wulkaanit luettelut. Sammuneita löytyy vielä useampia, etenkin Ranskassa, Saksassa ja Unkarissa.

Muissa maanosissa löytyy tulivuoria runsaampi määrä, ja etenkin kaakkois Asia, sekä koko tämän maanosan itäran-nikko ja samaten Andenien wuoriharjanne Amerikassa owat hywin rikkaat tulivuorista. — Löytyy niitä muuallakin, warsinkin waltameren saarilla ja pitkin sen rannikoita.

Hyvän käsityksen tulivuorista hlipäänsä antaa jo mainittu Vesuwio Italianassa; waikkei tämä olekaan maailman mahtawimpia wuoria, on se kuitenkin jotenkin suuri; se on 3,720 jalkaa korkea. Sen huippu on siis ainakin wirstan korkuinen. Suomenmaan korkein wuori ei ole kuin kaffi kolmannesta sen korkeudesta, ja sekin on Lapinmaassa. War-sinaisessa Suomenmaassa ei ole läheskään niin korkeata wuorta. —

Seuraawalla sivulla on Vesuwio wuori kuwattuna sellaisena, kuin se näytti 1830 luwulla. Wasemmalla puolen warsinaista tulivuorta, tunnettawa sawun kautta, joka sen huipusta

lähtee, näemme toisen korkean harjanteen, joka ulottuu vuoren taaksepäin ja sitä pohjan puolelta puolikuun tapaisesti ympä-



Kuva 1. Vesuvio vuonna 1830.

röipi. Tämä matalampi vuori harjanne kutsutaan Monte Somma'ksi. Sen jatkona on varsinaisen Vesuvio-vuoren etelä=puolella matala harjanne, paikoin selvempi, paikoin epäselvä. Sentähden saattaaakin sanoa että tulivuoren varsinainen keila seisoo keskellä erästä tämän matalamman



Kuva 2. Napolin ympäristö.

harjanteen muodostamaa piiriä. Tätä asiaa laittaa huomamme selvimmästi vieressä olevasta karttakuvasta, jossa oikealla on Vesuvio; siinä oleva äärimmäinen piiri (S) on Monte Somma. — Pohjois puolella oleva tumma varjo osoittaa, että ympäröivä harjanne tässä on korkein.



Ulospäin on Monte Somma loiwa, waan äkfiwieru fiiään Vesuwio=wuoreen päin. — Tämän piirin fiiäpuolella olewa tuliwuori on muodoltaan jotensakin säännöllisen keilan tapainen, jonka pää on katkaistu. Keilan päässä on summatoman suuri, pyöreä aukko eli sywennys, niin kutsuttu *Crateri*, sen seinät owat jyrkät ja pohja epätasainen; sen keskeltä kohosi silloin, kun kuwamme tehtiin, toinen pienempi keilawuori, jonka pää oli niin korkealla, että se näkyi tasangolle, josta kuwa on otettu. — Toisinaan tätä keskimäistä huippua ei ole nähnyt, toisinaan on niitä ollut kaksi, jopa kolmekin, toisina aikoina näkee pohjassa hehkuwaa sulanutta kiweä, joka maan alle johtawan reiän kautta on uhkunut esiin. — Kartta=kuwasamme näemme sekä aukon Vesuwiokeilan päässä että sen keskellä olewan pikkuwuorentin. —

Samat pääpiirteet, kun Vesuwiossa, woipi huomata kaikissa muisfakin tuliwuorisssa, waikka ne muodostusteltaan harwoin owat niin warsin säännöllisiä, kuin tämä wuori. — Säännöllisyhtensä ja kauneutensa kautta Vesuwio woittaa melkein kaikki muut wuoret ja sitä voidaan sentähden pitää ikäänkuin malliwuorena.

Tuliwuorien ulkomuoto on liikeisessä yhteydessä niiden purkautumisien kanssa; siitä tawasta, jolla purkautuminen tapahtuu, riippuu kokonaan wuoren muoto jälkeinpäin. Purkauksissa ollessaan woivat ne kohota (kaswaa), ne woivat myöskin aleta, jopa kokonaan kadota, niinkin tähdellisesti, ett'ei wuoresta jää, kuin sywenne maassa, johon wesi ympäristöstä kokoontuu, ja siten muodostuu entisen pilwiä tavoittelewan wuoren asemesta samalle paikalle rauhaissa järwi, jossa forsat uiskentelewat ja kastajat laskewat werkkojansa. Tullemme kertomaan esimerkkiä kumpasestakin tapauksesta. —

Purkauksiin katsoen eiwät kaikki tuliwuoret noudata samoja tapoja. Muutamissa on alituisen pienempää rhytinää, eikä milloinkaan tähdellistä lepoa. Näiden jouk-

kuon kuuluu Stromboli samannimisessä saaresa Välimeressä lähellä Siciliaa. — Kiwanhoista ajoista, niin kauan kuin ihmis-muisti kannattaa, on siitä savua ja höyryä tuprunnut, on juosut laavaa ja on wiskattu kiviä ja kuonaa il-



Kuva 3. Stromboli.

maan. Meillä on tässä vuoren kuva. Koko saari ei ole muuta kuin merestä kohonnut vuoren huippu. Muut vuoren laidat ovat vähemmän wiettäviä ja saaren eteläisellä puolella asuu ihmisiä, kalastajia, waan pohjoinen laita, joka kuvasa on katsojaan päin, on jyrkkä ja asumaton. Vuoren huipulla on aukko, niinkuin tulivuorisssa ainakin; waan tämä aukko on sen puolesta merkittävä, että yhdeltä puolen, juuri pohjoisessa, on kapale sitä ympäröiwää seinää wierinyt pois, jotta mereltä johonkin määrin saattaa nähdä, mitä kraaterisssa tapahtuu. Muut jäljellä olevat seinämät ovat kolmeen sataan jalkaan asti korkeat. — Joka tahtoo nähdä elämää kraaterin pohjalla, astukoon ylös vuorelle polkutietä, joka wie sinne saaren asutusta ofasta ja asettaukoon kraaterin reunalle siinä, jossa se on korkeimpana. — Siellä ollaan parahiten suojaussa kraaterin pohjasta aina wähä wäliä ylös sinkeiltä kiviltä. — Muuan matkustaja kertoo pohjassa nähtyneen wierethysten kaksi aukkoa sikisökin olewien mustien louhikkojen välillä. Toinen näistä aukkoista nähtyi tyhjältä, waan tuon tuostakin muutamien minuuttien wälillä puhkesi siitä höyryä jyrinäällä, ikään kuin sulatusuunista owen awatesssa, ainoastaan äärettömästi suuremmalla woimalla ja melulla. Tätä kesti noin minuutin werta, jonka jälkeen kaikki taas wähäiksi aikaa taukosi. Toisessa aukossa nähtyi ihan selwästi päiwälläkin sen pohjassa liikkuwaa hehkuwata tulen punaista ainetta, tietysti sulanutta kiveä, eli niin sa-



nottua laavaa, joka säännöllisesti kohosi ja laski kolme, neljä kertaa tunnissa. Minä kun se kohotesfansa ennätti aukon suulle, aukeni sen keskeltä ikäänkuin suuri kupla, josta räjähtäen puhkesi valkoista höyryä hehkuvien laava- ja kuonakappalten sinkoillesa ympäri monta sataa jalkaa kraaterin reunojen ylitse. Osa näistä putosi takaisin ahoon, josta oli lähtenyt ja wiskattiin sieltä taas uudella wauhdilla ilmaan, toiset jäivät kraaterin pohjalle; suuri osa putosi äsken kerrotulle jyrkälle rinteelle wuoren pohjoispuolella, josta näkyhkin kuwasamme, ja wieri sieltä alas mereen, joka juuri siinä kohden on äkkiswä, ja kulki warmaan aaltojoen ajamana pitkiä matkoja, ennenkuin pääsi pohjaan.

Sellaisia tulivuoria on kuitenkin harwassa, jotka kuten Stromboli tuhansia wuosia yhtämittaa owat wireillä. Tawallisempi on, että wuori lepää moniain kuufausia, moniain wuosia oltuansa purkauksissa lyhyemmän eli pitemmänkin ajan. Onpa tapahtunut, että muutamat wuoret owat monta sataakin wuotta olleet lewollaan, ennenkuin yhtäkkiä taas owat uudella purkaumisella muistuttaneet, että ne, jos kauwan pitiwätkin lepoa, eiwät kuitenkaan vielä olleet sammuneet. — Erinomaisena wastakohtana Strombolin alituisen wireälle wuorelle saattaa mainita Zschian saarta, jekin Italiasa, noin kahdenkymmenen penikulman matkan päässä edellisestä. Kartasamme (kuwa 2) siitä näkyh osa. Wanhat aikakirjat kertowat siellä olewan tuliwuoren, 400 wuoden paikkeella ennen Kristusta, olleen niinkin lewotonna, että saaren asukkaat katsoiwat parhaaksi muuttaa pois. Waan wuoden 380 jäljestä e. Kr. oli siellä ihan hiljaista — tuliwuoren salatusta woimasta ei huomattu merkkiäkään; wasta lewähdetthään liki seitsemäntoistasataa wuotta se taas kämi wireäksi, wuonna 1302, jolloin laawaa (sulanutta kiveä) eräästä aukosta purkausi esiin. Sen koommin ei ole enää mitään wuoren woimasta kuulunut.

Näiden kahden wuorilajien, alituisesti purkautuwien ja hywin suurilla wäliajoilla purkautuwien tuliwuorten keskellä



saattaa sanoa että useimmat muut tulivuoret ovat. — Riiden toimissa ei sentään huomata minkäänmoista säännöllisyyttä, ne wirkoovat toisinaan pitemmän, toisinaan lyhyemmän ajan jäljestä, pitävät toisinaan hywin pitkiä väliaikoja, toisinaan seuraa purkaus toisensa jäljestä hywin tiheään. Kuitenkin on tehty se hleinen huomio, että purkaukset siinä, jossa ne seuraawat toisinaan hywin tiheään, tavallisesti ovat hiljemmän laatuisia, waan jossa wuori wasta pitkän wäliajan kuluttua uudelleen wirfoo toimeen, silloin nähtää ikäänkun kauan kahleissa olleet maan alaiset woimat kerran taas walloilleen päästyhään yhdellä iskulla tahtoisiwat toimittaa yhtä paljon tuhotöitä, kuin muuten wuosiyhmenien kuluesja.

Strombolin hiljaiset purkaamiset ovat esikuwana siitä, miten alituisen purkauksissa olewa tulivuori toimii. — Seuraawassa kuwailemme purkausta sellaisena, kuin se ilmaantuu suuremmalla woimalla wuoren jonkun ajan olleen lewollisena.

Ensimmäisenä merkinä wuoren jälleen wirkoomisesta on tavallisesti maanjäristyksiä wuoren lähitiensisä. Samaten kuuluu usein uudistettua woimakasta maanalaista pauketta, ikäänkuin tykkien eli kiväärin laukauksia, jossi tätä toisinaan on luultukin, ainakin pitemmän matkan päästä wuoresta.

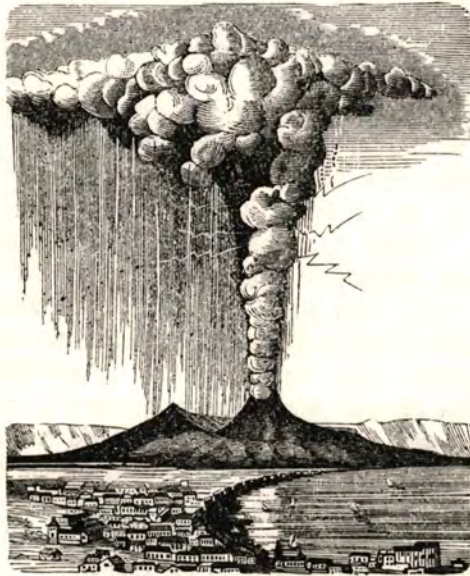
Näitä uhkaawia enteitä kestää enemmän eli vähemmän aikaa. Riihin kuuluu vielä lähdetten katoaminen, kairwojen kuivuminen, hynnä muita sellaisia tapauksia, joita alla olewan wuoren liikkeet, sen kohoaminen ja lohkiaminen luonnollisesti matkaan saattawat. Tällä ajalla todenmukaisesti raiwaawat sywällä wuoren alla olewat sulat ja ilmanwuotoiset aineet itselleen tietä hlyöspäin niiden rakojen kautta, jotka mainitut edelläkähneet maantäristykset ovat peittäwisjä maakerroksissa syhnyttäneet. Kun wihdoin ovat ennättäneet lähelle maanpintaa ja hhtyneet ulkoilman kanssa, alkaa purkaus tavallisesti hirwittäwällä paukahduksella, joka nähtäwästi tärisyttää wuorta sen perustaa myöten. Wuoren sijustasta hlyös pyr-

kivät ilmanmuotoiset aineet, räjähtävät räjähtämistään suu-  
rella paukkeella ja yhdelle enenellä kiwaudella maanalai-  
sen raon suuhun ennätettyhänsä. Tämä suu on tavallisesti  
wuoren kraateri, waan saattaa myöskin olla joku toinen kohta  
wuoren kupeella, jossa maanalaiset nesteet halkeaman kautta  
ovat löhtäneet tien yläilmoihin. Puhkeamisen alussa on  
kraateri tavallisesti osaksi täytetty irtonaisilla kiviillä, wuoren  
lohkareilla ja muulla täytteellä, jota aikojen kuluessa sinne  
on kerähtynyt, joko lohaistuneena seinämistä ajan ja il-  
man yhdistyneestä voimasta, eli maan tärähystenkin avulla,  
taikka sinne heitetty pienten edelläkävneiden purkausten kautta,  
senkaltaisten kuin jo olemme Strombolista kertoneet, jossa  
yhänsäisestä kohdasta kraaterin pohjassa kuonaa heitettiin ym-  
päri, ja jäi jo jäähmettyneelle kraaterin osalle makaamaan.  
Kaikki nämä siellä hataraan kerähtyneet kappaleet wiskaawat  
mahtawalla voimalla ylöspäin syöksyvät aineet nyt edes-  
tänsä suoraan ylös ilmaan, samatenkin kun suurempia ja  
pienempiä lohkareita itse siitä kallioista, jonka kautta ne owat  
tiansä raiwanneet. Monta tuhatta jalkaa ne lennätetään il-  
maan ja pudotesjansa takaisin kohtaa heitä uusia wuoresta  
lähtewiä samallaisia kappaleita; itse wuoren aukoon takaisin  
tultuansa thönnetään ne yhtäläisellä wauhdilla, kuin ensiker-  
ralla, samaa tietä ylös taas. Hankautumisesta toisiinsa ku-  
luwat nämä kivet ja kuona kappaleet yhä hienommiksi ja  
hienommiksi; ja tällä tapaa selitetään että tuo äärettömän  
hieno pöly on syntynyt, joka jääpi väikkymään ilmassa wuo-  
ren yli mahdottomana pöly pilwenä ja siitä ehtimiseen satai-  
lee alla olewille tienoille, peittäen niitä paksummalla eli ohuem-  
malla tuhka=peitteellä.

Jokaisesta purkautuwasta tuliwuoresta tulwailee aina  
äärettömin määrin wesihöyryä, joka heti kylmään ilmaan tul-  
tuansa muuttuu pilwiksi; tästä syntyy wuoren yli monta  
tuhatta jalkaa korkea pilwipatsas, joka seisoo pystyssä kraa-  
terin reunalla jo etäältä katsoen on ikäänkuin yhteenliitettyinä  
lufemattomista, pallon muotoisista, erinomaisen walkeisista



pilvilöistä, jotka ylöspäin pyrkiesään pyörivät toistensa ohitse ja työnnetään aina eteenpäin uusien höyrypilvien tieltä, joita jatkettut räjähdykset yhä synnyttävät. Määrättyllä korkeudella levenee tämä patsas, ja jos ei tuuli sitä sivulle aja, majoittuu se patsaan päähän paksuna pyöreänä pilvenä. Tyhneessä ilmassa ja etäältä katsottuna on patsas pilvineen ihan varjostimen näköinen, tahti muistuttaa Italiassa tavallista pinie-puuta (eräs mänty laji), johon sitä usein onkin verrattu. Silmään pistävänä vastakohtana tälle valkoiselle höyrypilvellen on pölyinen säike mustaa pölyä, kuonaa ja kiiveä, joka niinkuin jo on mainittu, yhdesä höyryn kanssa työnnetään ilmaan. Suurimmat, painavimmat kappaleet pu-



Kuva 4. Vesuvion purkaus v. 1822.

tovat nähtävästi takaisin tehtyänsä kaaren ilmassa. Tämä musta säike kiiveä ja pölyä on sekini monta tuhatta jalkaa korkea, waan tietysti ei sentään ulotu yhtä korkealle, kuin höyrypilvet. — Tavattoman loistavat ja kauniit leimaukset



lähtewät alituiheen pilwen eri osista ja etenkin sen reunoista. Ylhäällä väikkyvä pilwi kasvaa purkauksen kestäessä kasvamistaan ja peittää vihdoin alla olewilta tienoilta päivän walon; pölypilwestä satailewa pöly ja hiekka synkistyttää ilman yhä enemmän, samaten kuin maankin, jonka se peittää harmaalla yskitoikkoisella werholla ja täten lisääntyy yhä alla asuwaisten hämmästyks ja pelko.

Nämä ilmiöt owat katsottawatwuoren sisällä tapahtuwien muutosten seuraukseksi. Wuoren kitaa maan sisustan kanssa yhdistävässä torressa kohoo kohoomistaan uutta ainetta: sulanut kiwi, niin sanottu laawa, pyrkii ylöspäin. Samasta suusta lähtewät ilmanmuotoiset aineet tempaawat mukanaan osia laawasta siitä erkaantuesansa jawuoren suusta ylöspäin sinkoilewat punasen hohtawat laawapirstaleet ikäänkuin tekewät tulisen suihkulähteen, joka loistollaan woipi saattaa ihmiset siihen uskoon, että tulinen liekki lähtee ylöswuoren suusta. Tämä on kuitenkin erehdys. — Tulisjadetta synnyttämä laawa kohooa yhä lähemmäksi kraterin reunoja, ja jos ei joku halkeumawuoren sivulla johdata sitä ulos, wuotaa se vihdoin reunojen ylitse siinä, kussa nämät owat matalimmat. Ulos päästyhänsä wierii se samaten, kuin mikä muu neste tahansa, alaspäinwuoren rinnettä myöten ja etsii tasaiselle maalle tultuansafin aina matalimmat paikat, tällä matkalla polttaen ja häwittäen kaikki, mitä kohtaa tiellänsä, kaswia, puita, huoneita y. m. Yöllä lewittää laawa walkean hohteen siinä, kussa sen sulafusus tulee näkywiin, waan syystä, että se heti ilmaan tultuansa peitthy paksulla kuonakuorella, näyttää se tawallisesti tumman punaselta wähitellen muuttuen yhä mustemmaksi sen mukaan, kuin jähmettynyt werhonsa käypi paksummaksi. — Päiwällä sitä melkein kokonaan peittää paksut höyrypilwet, jotka alituiheen lähtewät sen pinnaasta ja pyrkiwät yhteyteenwuoren yli yhä väikkywän suuren höyrypilwen kanssa. —

Toisinaan ei thönny laawaa ulos ollenkaan, ainoastaan

kuonaa wiskataan hlös ilma= eli kaasumaiusten aineiden wuoresta puhjetessa.

Joka tapauksesja, missä waan laawaa syököshy esiin, merkitsee tämä, että purkautuminen on joutunut korkeimmilleen, ja että jo woipi odottaa lievennystä sen kiwaudesja. Laawaa saattaa kuitenkin vielä wuotaa wiikkokausia tämän jälkeen, ja vielä senkin tauottua kestää kaasurämähdyksiä epä määräisen ajan, ennenkuin kaiffi taas hiljenee.

Kun laawa wuoren torwessa taas on alentunut, ei enää punasenhohhtawia pirstaleitakaan tule näkhyiin torwen suussa. Nhä kestävät räjähdhystet lohkasewat wuoresta kiweä ja kuonaa, joka temmataa hlös, waan wähitellen wähenee räjähdysten woima, eikä lopulla wuoren suusta lähde muuta, kuin hiekkaa ja hienoa pölyä.

Samassa suhteessa kun räjähdysten woima heikkoutuu, alenee myöskin ilmaan kohoawa tuhkapölywäs — hlös wiskaawa woima waiuttaa nhä shwemällä wuoren sisustassa, sen on woittaminen nhä suurempia wastuksia, wihdoin taukoon kaiffi taistelu, räjähdhysiä ei kuulu enää ollenkaan; wuoren purkaus on päättynyt, joskus muutamia päiwä, toisinaan wiikkokausia sen jälkeen kuin oli kiwaimmallaan.

Näitä tulenjälkeisen woiman kauheita waiikutuksia seuraa tawallisesti myrskyt ilmassa, jotka toisinaan woiwat olla yhtä hirweitä ja häwittäviä, kuin edelläkin kerrotut ilmiöt; ilmankehäänkin näkhy waiuttawan ne puistutukset, jotka maata järkyttäwät. — Wesihöhyt, jotka yhtä menoa wuoresta lähtewät, muuttuwat sadepilwiksi, kuten wesihöhyt ainakin ulkoilmaan tultua, ja siitä waluu wuoren kupeille ja juurille suunnattomat rankkasateet, josta shynthy wirtoja, jotka mukanaanja wuoren kupeilta tempaawat tuhkaa, hiekkaa, kuona ja kiwipirstaleita ja sitten wetelinä mutawirtoina tulwailewat alangoille ja laaksoihin, sekä siellä lewiäwät peittäen kaiffi mahtawalla mutapeitteellä.



Lineet, jotka kraterin suusta wiskataan hlös, ovat alussa luonnollisesti enimmältään kappaleita itse tulivuoresta, pirstaleita kraaterin sivuilta ja pohjalta, waan wähitellen sen mukaan kuin laawa kohoaa wuoren tornessa, alkaa siitäkin läheteä ofia hlös ilmaan.

Muutammat enemmän sulassa tilassa olevat laawa ofat saawat kierrellesfään ilmassa jotenkin pallon, eli puuperunan kaltaisen ulkomuodon. Nämät ovat niin sanotut wulkanin pommit, joita usein löythy niissä seuduin, joissa joskus tulipurkaus on tapahtunut; nämä kun eiwät ole woineet shnyhä millään muulla tawoin, ilmoittawat läsnä olollansa että paikkafunnalla on ollut tulivuori, jos kohta ei siitä nyt mitään muuta tiedettäisikään. — Niiden sfus on tawallifesti tiheä, toijinaan ofa vanhempaa kiveä wuoresta irti temmattu ja laawalla peitetty. Pitkin reunoja ovat ne aina huokoifet, kuitenkin ulkoapäin peitetty kowalla tiheällä kuorella, kooltansa on niitä pähkinän eli männynkäwryn kofoiista aina khyvärään suuruisiin asti.

Enin ofa hlös wiskatuista laawapirstaleista, jotka ilmatkallaan suffekalaan jäähthwät, ovat pinnaltaan epätasaiset, ikäänkuin rikki raadellut, ja ovat täynnä rakkofa ja huokoifia. Näitä kutsutaan kuonaksi, etenkin jos ovat mustat, painawammat ja sfästäwät rautaa. — Waan laawa ei ole aina yhtäläistä, sen kuona on toijinaan keweämpi, wäriältään waafeampi, ja sen taite muistuttaa lasia. Tätä kutsutaan pimppikiveksi. Toijinaan, kun laawa on erittäin sitkeä, ovat ulos wiskatut pirstaleensa pitkät, rihmamaiset, silkin loistawat, ja tätä oudonlaista laawaa tawataan erittäinkin Sandwichin saarten tulivuorissa Tshyneesjä meressä.

Waan paitfi kuona- ja pimppikiwi-kappaleita wiskataan tulivuorista paljon pienemmäsfikin surwottua ainetta. Me olemme jo tulivuorien purkautumisesta puhuesfamme kertooneet, miten alkuaan suuremmat kuonakappaleet makallaan ilmassa hankautumisen kautta surwoutuwat ja pienenevät, ennenkuin pääsewät alas maanpinnalle. Siten shnyth somerofimen



kokoiset kappaleet, lapilli, tulenjälkeinen hiekka, Puzzuolana ja pöly, eli wulkaanin tuhka.

Kun nämä aineet wiskataan ylös ilmaan ja sitten las-  
kiessaan keräytyvät kerros kerroksen päälle maan alaisen tor-  
wen suun ympäri, syntyhy niistä kumpu, joka kohoo ja kas-  
waa sen mukaan, kuin maan sisustasta uutta ainetta syök-  
syhy ylös. Kuwasta 5 näkee, miten tulivuori tällä ta-  
woin muodostuu; keskellä on suppilon (ratin) muotoinen  
sywenne, josta lähtee torwentapainen reikä maansisustaan.  
Kummalla puolen näkee, miten tulenjälkeiset aineet kerros  
kerroksen päälle owat laskeuneet wuoren kaswaessa. Lähinnä  
alkuperäistä aukkoa owat ne korkeimmat, waan etäämpänä



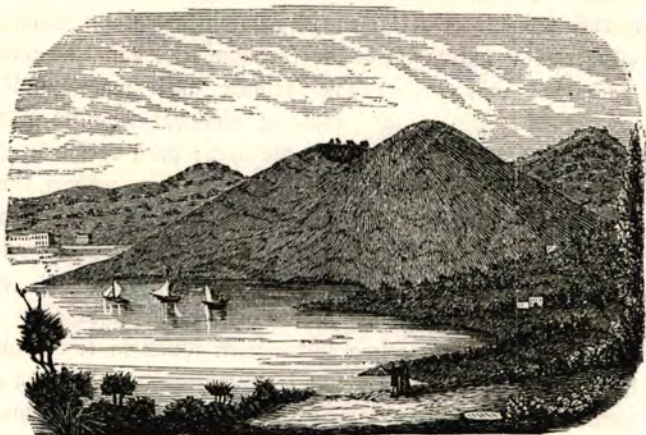
Kuwa 5. Tuliw. kaswaminen.

ne kähvät yhä matalammiksi;  
samaten alenevat kerrokset sisään  
torwelle päin; mitä enemmän tu-  
lenjälkeinen-woima wähenee, sitä  
pienemmäksi käwi myöskin aukko, ja osa ylöswiskatuista ai-  
neista jäi entisen kraaterin jäähmettyneelle pohjalle; puh-  
taimpana ja siis shwimpänä pshyhy kraaterin keskikohta, jota  
tulenwoima wiimeisillä ponnistuksillaan pitää aukeana.

Että tämä kuwaelma tulivuorien syntyistä ei ole tuu-  
lesta temmattu, eli ainoastaan järkiperäinen tuuma, siihen on  
meille tarpeeksi todistuksia itse olewissa wuorissa, joita hhwini  
monta on kaswanut niin sanoakseen silmäimme edessä. To-  
disteeksi saatamme kertoa, miten wuori Monte Nuovo, eli  
„Uusi wuori“ länsipuolella Napolin kaupunkia on syntynyt. —  
Tämä tapahtui vuonna 1538, ja meillä löhyty tallella useam-  
pia kertomuksia tästä tapauksesta läsnä olleiden muistoon  
panoista.

Länsipuolella Napolin kaupunkia on wuorinen seutu, hwnä  
monta sammunut tulivuorta, joista ainakaan historia ei tiedä  
milloin olisimat olleet wireillä. — Seutu oli wiljelty ja  
kaunis kuten meidänkin aikoina ja siinä oli monta kylää, hu-  
wilaa ja muita laitoksia, kuten wäkirikkaassa ja kauniissa  
paikkakunnassa, suuren kaupungin lähitienoilla ainakin. Waan

jo mainitusta ajasta ferrotaan, että niillä tienoin parin vuoden kuluessa tavattoman usein oli tuntunut maan tärähkyä, waikk'eiwät liene maassa, jossa sellaista on niin tavallista, juuri paljon hämmästyttä herättäneet. Waan, päiwällä ja yöllä ennen Syyskuun 29 päivä, ferrotaan tuntuneen hi kaksikymmentä eri täristystä, lujempia ja heikompia; yöllä kello yhden waiheilla aamupuolella nähtiin tulen liekkiä erään kylpylaitoksen ja Tripergola kylän välillä (Kuwa 2, M). Tämä tuli kaswoi yhä, pian syntyi maahan aukko ja niin suuri paljous weden sekaisista tuhkaa, ynnä pimppikiweä tyhönnettiin ylös, jotta



Kuwa 6. Monte Nuovo.

peitti koko paikkakunnan. Seuraavana aamuna heittiwät Buzzuolin kylän asukkaat peljästyneenä asuntonsa mutaisen ja mustan sateen putoessa, jota kesti kaiken päivää. — Kuolemia pakeniwat, kuolema oli kowattuna kaswoisensa. Toiset kantoiwat lapset käsiwarsillaan, toiset pusia täynnä heidän tawaroitaan, toiset taluttiwat aasia, jonka päällä istui heidän pelonalainen perheensä. Napoliin päin pyrkiwät. Toiset kantoiwat lintuja, jotka purkauksen alussa oliwat pudonneet kuolleena maahan...

Eräs toinen läsnäolija kertoo tästä tapauksesta: „Wih-



doin noin k:lo kahden aikana yöllä aukeni maa järven lähes-  
tössä ja hirveä juopa ilmaantui, josta raiwoikkaasti syöksyi  
esiin sawua, tulta, kiveä ja mutaa eli tuhkaa. Tämä tapah-  
tui hirveällä jyskeellä ikäänkuin kaikkein ankaran ukkosen jy-  
räys. Ylmaan viskatut kivet olivat kuumuudesta muuttu-  
neet pimppikiiven kaltaiseksi, ja muutamat näistä olivat härän  
kokoisia. Kivet lensivät ilmaan niin korkealle, kuin jousella  
saattaa ampua ja putosivat sitten alas, toiset sivulle, toiset  
takaisin juopaan. Muta oli tuhankarwainen ja ensin hyyin  
wetelä, waan lopulla vähemmän ja sitä oli niin paljon, että  
yhdesä mainittujen kivien kanssa kahdesatoista tunnissa  
juowan ympäri keräytyi vuori tuhatta askelta korkea. Tätä  
purkausta kesti lakkaamatta kaksi yötä ja kaksi päivää, waik'ei  
koko ajan yhtä woimakkaasti. Kolmantena päivänä taukosi  
purkaus ja kertoja meni muiden kera uuden vuoren kuffu-  
lalle ja katseli alas sen kitaan; se oli syvä aukko lähes  
puoli wirstaa ympäri ja sen pohjassa kohosivat ja aleniivat  
sinne pudonneet kivet ikäänkuin kiehuwassa kattilassa. — Nel-  
jäntenä päivänä alkoi syöksyminen taas ja seitsemäntenä sama-  
ten vielä kiiwaammin, waik'ei sentään niin suurella wäellä  
kuin ensimmäisenä yönä. Tässä tilaisuudessa alas putoawat  
kivet löiwät kuoliaksi useita henkilöitä, jotka olivat nuorelle  
astuneet, toisia tukehduuttivat ulos lähtewät höyrät ja kaa-  
fut. Päivän pitkään yhä sawuaa ja yöllä huomataan tulen  
loistoakin wuorelta<sup>a</sup>.

Tällä tavoin syntyi kahdesja wuorokaudessa vuori,  
joka kuitenkaan ei ole pienempiä. — Se on korkeudel-  
taan 440 jalkaa. Sen kita keskellä on yli neljän sadan  
jalan syvä. Nineet, joista se on muodostunut, owat kiwi  
ja tuhan sekainen muta. Tulemme wastedes tilaisuuteen  
kertomaan miten tulivuorista erityisissä tapauksissa saat-  
taa lähteä wettä ja mutaa. Waan jo niiden sateidenkin  
kautta, jotka usein tulwailewat yhdesä alassatailewan tu-  
han kanssa woipi tämä muuttua mudankaltaiseksi.



Tulivuoresta puhuttaissa moni sillä ajatellee tavallista kalliota, waan warjituiista kiveä eivät nämä vuoret aina ole. — Massatanut tuhka, tosin usein kowettuu aikojen kullessa. Toisinaan se ei ollenkaan kowetu. Weteen sekoitettuna, kuten wastikään kerrotussa tapauksessa, tulee siitä muurarin käyttämän ruukin tapainen sekoitus, joka ikäänkuin kalkkivuoksi, myöskin kowettuu kiveksi. Tämä kivi on kuitenkin werraten meidän kivilaatuihin, hywin pehmeä. Sitä kiitetään paikottain mainioiksi rakennuskiveksi — sen tähden että sitä niin mukawasti käy firweellä weistäminen. — Meidän saluummiehet toki pitäisiwät leikkipuheena, jos heitä käsnettäisi firweitään kiven haffuusen käyttämään.

Waan waikka tulivuoria löythykin, joissa ei ole muuta ainetta, kuin tuhkaa ja irtonaisia kiviä, on kuitenkin tawallisempaa, että niissä on toinenkin osuus — kowaksi kiveksi jähmettynyt laawa.

Tunkiessaan ahdasta kähtäväänsä hlöspäin painaa laawa joka kohdassa mahtawasti wasten seinämiä, pusertuu joka rakoön ja työntää edestänsä kaikki, jolla ei ole tarpeen lujutta sitä wastustamaan. Wuoren pohjassa maan alla owat vielä seinämät joka kohdalla niin lujia että laawan tähytyksulkea sitä ainoata tietä, joka sillä on awoinna, wuorenrirkää myöten hlöspäin. Waan sen ennätettyä korkeammalle, lähemmä wuoren huippua, muuttuwa otot. — Nyht ei ole maan koko kiinteä kuori kähtävän ulkopuolella, (werta kuua 7, ra), waan ainoastaan milloin lujemmin, milloin löyhemmin rakettu wuori, eikä tällä ole yhtäläinen wastustus woima sijältäpäin waikuttawaa pakkoa wastaan. Nyht saattaa helpommin kuin ennen, tämä pakko reiän feiniin shnyhtää raon, josta laawa pääsee siwulle wuotamaan, ennen kuin ennättää aukon suulle; toisinaan woipi joku kraaterin feinistä kokonaan wajota siwulle. — Strombolin wuoresta olemme jo nähneet osan kraaterin seinää puuttu-

wan (kuva 3), jotta alhaalta mereltä johonki määrin saat-  
taa nähdä sisään kraateriin. — Tähän ei ole parempaa se-  
litystä, kuin että ennenkun tämä tulivuori oli ennättä-  
nyt käydä niin hiljaiseksi, kuin se on ollut, niinä parina  
vuosi-tuhantena, josta ajalta kirjoitettua historiaa paikka-  
kunnasta löytyy, laawawirta alhaalta tungettuaan lähelle  
wuoren kuffulata, siellä puserfi ulos kappaleen wuoren seinästä  
ja siitä wuosi mereen tietä, jota selwästi vielä näkyy kuwas-  
samme. Samallaisia ismiöitä kohtaa meitä muuallakin.

Useimmin saapi ylös pyrkivä laawa aikaan ainoastaan  
pienempiä eli leveämpiä halkeamia eli rakoja wuoren seiiniin,  
tunkeupi niihin ja jäähmettyy kiwinkowaksi wuoritäytteeksi; tällä-  
tawoin sijäänthy wuoren kiinteys.

Tällaisilla wuoren halkeamilla woipi kuitenkin toisinaan  
olla toinenkin merkitys tulivuoren rakentamiseen. Tapahtuu  
joskus että ylöspyrkiwä laawa raon kautta löytää ulkoilmaan



Kuv. 7. Tuliv. leikkauskuva.

mukawamman tien, kuin tulivuor-  
ren kraaterin kautta. Reunal-  
la olewa piirustus selwittääköön  
tätä tapausta. Tulivuoressa on  
laawa kohounut niin, että sitä jo  
kraaterin (a) reunalta saattaa hy-  
win nähdä, sen verran minkä ku-

wasssa on mustalla merkitty. Silloin antaa wuori myöten  
ja suuri halkeuma (h) syntyä, joka wuoren ulkopuolella awau-  
tuu (s kohdalla). Laawa, joka muussa tapauksessa wähi-  
tellen olisi kohounut kraaterin reunoille asti, ja sieltä sitten  
juossut wuoren rinnettä myöten, wuotaa nyt ulos halkea-  
masta ja waluu alas kuten kuwasjakin näkyy s kohdalla.  
Kraaterista ei lähde laawaa lainkaan, ainoastaan kuonaa,  
tuhkaa ja höyryä. — Waan, jos laawaa on waralla paljo  
ja purkaus kestää kauemman aikaa, tapahtuu helposti että  
halkeuma pitenee (ss'), silloin tulee laawalle mahdolliseksi juosta  
ulos jostain matalammasta paikasta (s') wuoren rinteessä  
kuin paikka, josta se ensin lähti ilmaan. Tässä tapauksessa



tafuo laawan purfautuminen - entifellä kohdalla ja nyht fe wuotaa efiin toifefstä etempänä kraaterifstä kuin edellifinen oli, jo laawawirta s'l fynthyy. Samasfa fuhteefsfä, kun uufi laskeu- mispaiffa on alempana edellifstä, laskeupi laawa myösfkin kraaterin fuusfa (a:fta t:hen afsti). Kuwasfamme on myösfkin merkittyy eräs toifinen halkeama x wastapäättä edellifstä, — laawan wuotaeffä s halkeumafstä x ei ulotu wuoren pinnalle eikä laawa fiis pääfe ulos fitä tietä — waan kun tämä hal- keuma pitenee wuoren hylkeen afsti, filloin uhkuu laawaa fitä- fin tietä ulos, luopi laawawirran xy', jofa pistowiiwalla on merkittyy; kraaterifsfä alenee laawan pinta, kuten edellifefsfä ta- paukfeffä ja s raofstä ei enää lähde laawaa ollenkaan.

Kuonnofsfä tofin eiwät afianhaarat aina ole niin hyl- finfertaijia, kuin täsfä otakfutut ja fiellä tapahtuu moni feiffa, jofa enfi katfannofsfä on waifea felittää, waan fellaijet tapaukset, joifta äfken oli puhe, eiwät kuitenkaan ole harwi- naijia. Etna-wuorefta ferrotaan, että fen fuuri kraateri purfaukfen aikana 1811—12 paukahtamifilla ilmoitti laawan nyht wuoren keskitorwefsfä kohonneen lähelle wuoren kuffulaa; filloin tuntui aika täräys ja laawaa walui wuorenrinnettä alas uudefta awaukfefta wähän matkan pääsfä kraaterifstä. Jonkun aikaa wuodettuanfa taukofi kuitenkin tämä wirta ja toifinen uhkui efiin edellifstä paljoa alempana; fittemmin kolman- nefstä kohdafa wielä alempana ja niin eteenpäin, fiiffi että feit- femän lähtöpaiiffaa toifinen toifensfa jälkeen oli fynthynyt, ulot- tuen kaiffi yhdesfä jakfofsfä wuoren kuffulafstä alfaen fen juureen afsti. Tämän jakfon fynnyttäjä oli ilman epäile- mättä wuoren halki awautunut rako. Dietyfti tämä ei hyl- deftä tärähkfeftä awautunut kofa pituudelleen, waan wähi- tellen fitä waikutti wuoren fiifällä olewan laawapatsaan paino, fuuri kuumuus ja waajan tapainen puferrus ja yhä muute- tut laawan lähtöpaiikat ofoittawat misfä fuhteefsfä wuori an- toi myöten. Jokaijefstä lähtöpaiifafstä, jofta laawaa oli wuo- tanut, wifkattiin myösfkin kuonaa, niin että paitfi jähmetty- nyht laawawirta jäi niiden ympäri muiftokfi yhtä monta

kuonakumpua. Kuonan purkaus alkoi jälestäpäin, heti laawan tauottua vuotamasta, ankaralla räjähdyksellä, kuten warseinäisissä kraatereissa myöskin on tapana. — Samaten kerrotaan vuodelta 1669, miten sama Etna-wuori nähtävästi oli pahahtunut huipusta alaspäin enemmän kuin puoliväliin juurelle. Halkeaman alapäästä vuosi suuri laawavirta Catanean kaupunkia kohti, hävitti kolmannen osan tätä kaupunkia ja päättyi mereen, johon teki wirstan pituisen ulosmereen pistävän kallioniemekkeen. Laawan tauottua vuotamasta seurasi, kuten äsken kerrotussa tapauksessakin, ilmäräjähdyksiä, jolloin samasta aukosta kiviä, kuonaa, hnellaisista viskattiin ulos. Tätä kesti kaksi viikkoa ja näin syntyi jotenkin suuri vuori, niin kutsuttu Monte Rossi. Paikka oli ennen asuttu ja wiljawa, waan jäi tämän jälkeen autioksi awaralta äsken syntyneen nuoren ulkopuolellakin, mustan someron ja hiekan peittämäksi. Wasta meidän aikoina alkaa täällä uudelleen juurtua kaswia, waan kaswullisuus on siellä vielä köyhä ja waiwainen, suoden huonon hedelmän sille ahkeruudelle, jolla asukkaat owat työtä tehneet saattaaksensa paikkakuntaa uudelleen wiljawaaksi.

Monta muuta samanlaisista tapausta saattaisi kertoa sekä Etnasta, että Vesuwioista ja muualtakin. Ne owat niin tawallisia että ne suuresti waiwuttawat jokaisen suuremman tulivuoren ulkomuotoon.

Nyt woimme jo helposti käsittää, miten tulivuoret syntyvät. Syvässä maan alla owat kaasut ja joustawat sulat aineet käywät lewottomiksi ja pyrkivät ylöspäin — tästä syntyvät edelläkäywät maan täristykset; — wihdoin pääsewät ne jonkun kolon kautta ylös lähelle maan pintaa; waimalla ja wäellä awaawat tässä aukon, jossa aluksi ei lähde ulos muuta, kuin höyryä ja kuonantapaista enemmän tai vähemmän hienoksi surwottua ainetta. Näin kaswaa äsken syntyneen juowan ympäri vuori. Jos tulipurkaus lakkaa tähän, jääpi vuori sellaiseksi, niinkuin esimerkiksi jo mainittu Monte Nuovo. Waan suuremmat purkaukset eiwät heitä



niin vähällä. Tavallisesti kohoopi laawa nuoren tornessa aina kraaterin suuhun asti ja nuotaa sitten sieltä lapeana wirtana alas nuoren rinnettä pitkin. Yhden purkauksen aikana, jos se on ankara, saattaa tällaisia laawawirtoja nuottaa useampia eri haaralle ja niiden wäli ja yli sataa kuonaa ja tuhkaa; kun tätä aina tuon tuostakin uudistetaan, milloin rajummasti, milloin hiljemmin, syntyhy tästä suuri säännöllinen tulivuori, jolle aina wähä wäliä kraaterista säteiden tapaisesti lähtewät kiwenkawat laawawirrat antawat lujunta ja kiinteyttä.

Olemme kertoneet että laawa toisellakin tawoin ottaa osaa tulivuorien rakennukseen. Tunkutuen nuoren rakoihin ja halkeamiin muodostaa se täten ikäänkuin werkon kowempaa kiweä ja kuin se paikoin uhkuua uloskin, rakentaa se kumpuja nuoren kyljelle. Näitä näin syntyneitä kumpuja tulivuorten rinteillä sanotaan tawallisesti kylkiwulkaaneiksi ja niitä löytyhy suurimmisssa tulivuorisssa tawallisesti hywin monta. Kun laawa niistä on taonnut nuotamasta, jähmetthy se niihin johtawisssa raoisssa kokonaan, eikä enää pääse samasta lowesta ulos. Seuraawalla purkautumisella, jos ei laawa silloinkaan ennätä ylös pääkraaterin reunalle, waan tulee ulkoilmaan, jonkun uuden halkeaman kautta, on tämä awautunut jossain toisessa kohden, kussa wuori on rakennukseltaan heikompi ja synnyttää siinä uusia kylkiwulkaaneja. Täten ei tarvitse ihmetellä, kun kerrotaan että Etnan kupeille aikojen kuluesssa on syntynyt kahdeksatta sataa kylkiwulkaania ja samaten muissakin isommisssa wulkaaneisssa, aina sen mukaan miten suuria nämä owat, miten usein niissä tapahtuu purkauksia ja miten kauan ne owat olleet wireillä — Besuwiusnuoren kupeilla on niitä paljoa vähemmän, erään lastun mukaan kentiesi kolmattahymmentä.

Saadaksemme jonkun käsityksen siitä woimasta, joka tulensyökyhyissä ja tulivuoren luomisessa ilmesthy, siitä wikutuksesta, joka tulen jälkeisellä woimalla on maanpinnan muodostamisessa, emme tarvitse muuta, kuin kertoa, miten

suuria muutamia tulivuoret ovat, miten mahtawiksi ne aikojen kuluessa hylä ferrotulla tavalla ovat kaswaneet. Vesuvio-vuoren suurudesta olemme jo kertoneet. Etna-vuori on sitä paljon mahtawampi, kuten odottaa saatammekin, päät-



Kuva 8. Meri Kaakkoisesta katsoottuna.

täen siitä runsaasta määrästä kylki vuoria, jotka sen kuppeille mahtuu. Peittämänsä maan ala on poikkimitassa viisi penikulmaa ja korkeutensa on lähes 11,000 jalkaa (noin kolme venäjän wirstaa). Ikäänkuin jos ylösmäki alkaisi Helsingin kaupungista ja kestäisi aina Kerawan asemapaikalle asti ja siitä alkawa alasmäki wasta Hywinkään tienoilla kohtaisi tasaista maata. Sellaiselle alalle mahtuukin epäta-saisuutkia ja pienempiä vuoria paljo. Lähemmältä katsoen kolmen, neljän sadan jalan korkea vuori, kuten moni näistä on, hylä näyttää aika mahtawalta, waan etäämmältä katsoettuna, ei niitä huomata suuresti kymmenen tuhannen jalan korkeisen waaran rinnalla. Kuvasa (8) nähdään Etna, oikealla on meri, wäsemällä näkyy moniaat kylkiwulkaanit vuoren rinteellä.

Waan Etnakaan ei vielä kuulu maailman kaikkein suurimpiin vuoriin. Pico di Teneriffa, saarella waltameressä, on jo 11,500 jalkaa, Popocatepetl Mexicossa Amerikassa 16,700 jalkaa, Chimborazzo Etelä-Amerikassa 20,000 jalkaa



ja paitfi näitä löythyh monta muutakin näin suurta tulivuorta, joita käwisi liian pitkäksi luetella. Wiimemainittu vuori ulottuu ainakin kuusi wirstaa korkeuteen ja kuuluu maailman korkeimpien wuorien joukkoon.

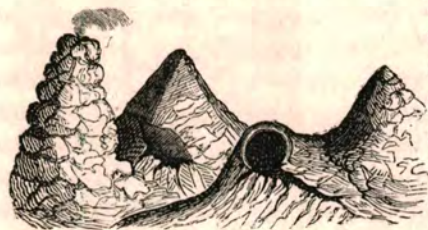
Laawawirrat, joista jo usein on ollut puhe, ovat ihan toisennäköiset lähtiesjään esiin maanalaisesta säiliöstään ja toisennäköiset etäämpänä sieltä ennätettyhänsä tasangolle wuoren juurella. Eräs matkustaja, joka oli tilaisuudessa läheltä nähdä sellaisen wirran siinä kohdassa, jossa tämä uhkui esiin wuoren rotkosta, kertoo, että se tässä juoksi esiin ihan sulana, sen pinnalla ei ollut kuonaa minkään näköistä, eikä mitään, joka ei olisi sulalle näyttänyt. Se oli läpi kuultawa kuin hunaja, waan loisti auringon kaltaisella loistolla. Jos sinne heitettiin köyhkäisempiä esineitä, niinkuin wiiden, eli kymmenen, eli wiidenkintoista naulan painawia, eiwät nämä nähtävästi waipuneet wirtaan; tämä kannatti ne pinnallansa melkein irtonaisina; waan, jos sinne wierrettiin painawampia esineitä, niinkuin kiwiä kolmen tai neljän leiwiskän painoista, wajosiwat nämä osaksi wirran sisään ja uiwat eteenpäin, ikäänkuin korffipalaset wedellä. Wuuan hywin suuri kiwi, warmaan kraaterista sinne wiskattu, oli kalliofiehellä aiwan wirran reunalla, wirtaa hiukka ylempänä. Kun tämä wierrettiin laawawirtaan, se witkallisesti siinä wajosi sywemmälle ja sywemmälle, sifji kundes wihdoin katosi kokonaan. Kertoja wertaa sitä leipäpalaseen, joka laskeetuna hujajakuppiin siinä asfel askeleelta wajoo alaspäin paksuun aineeseen, tällä tawoin wihdoin painuen pohjaan asti.

Waan wähän matkaa lähtöpaikastaan käppi laawawirta jo ihan toisenlaiseksi. Kaitis ilma alkaa waiuttaa kuumaan wirtaan, eikä tämä enään ole aiwan yhtä sulaa, kuin alussa. Sinne wiskatut kivet eiwät niin helposti kuin ensin painu pohjaan, sen loisto ei enään ole yhtä kirkas, waan muuttuu tummemmaksi ja ei aikaakaan, niin peittää

fitä jo jähmeä kuori. Liikkeellä ollessaan tämä kuori murtuu lufemattomiin kappaleisiin, jotka tarkemmin katsottuna huomataan hyvin huokoiseksi, kuonan tapaisiksi. Mitä etäämäksi laawavirta joutuu, sitä paksummaksi käypi kuorensa, sitä vahvemmassi kuonapeite. Waan syvyydessä kuoren alla on laawa yhä kuumana, hehkuwana, wirtailee eteenpäin ja kuljettaa mukanaan kuorensakin, joka yhä murtuu murtumistaan suurempiin ja pienempiin kappaleisiin, jotka matkalla nousewat ja laskewat, käyhvät pyrstyyn ja putoowat heijelwällä äänellä toinen toisensa yli. Allaalla laatossa on sama laawavirta, joka hihäällä wuorenrotkosta juoksi loistawana walowirtana, rautawalamon edustalle kokoontuneen kuonaläjän näköinen. Waan eteenpäin yhä kulkee tämä kuonaläjä kummanlaisista ääntä pitäen matkallaan.

Päiwällä hehkuu laawa siinä, kussa kuori ei vielä ole liiaksi paksu, punertawalla loistolla. Yön pimeydessä muuttuu tämä walkeaksi kiilloksi ja itse paksummankin kuonapeitteen alta huomataan punainen loisto, kussa ei päiwänwalossa nähty muuta, kuin mustanharmaa paljous kivilohkareita.

Tämä kuori jähtyhy hyvin pian, niin että vielä laawavirran liikkeellä ollessa sen päällä waaratta saattaa astua. Jos kuitenkin laawavirran liikunnasta syntyisi joku suurempi reikä eli aukko peitteesen, pufertuu heti sen kautta hehkuwaa laawaa ilmaan ja pienonen kumpu (kuonakeila) kohoo, joka joskus pienine kraaterineen on wähän itse tulivuoreen wiwahtawa.



Kuwa 9. Kuonakeilat.

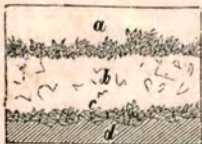
Tällä tawalla syntyneitä kuonakumpuja laawavirtain ulkopinnalla on nähty kymmenkuntia jalkaa korkeita. — Suuremmat laawavirrat — me tulemmme vielä kerto-

maan laawavirroista, jotka mittaawat penikulmia pituudestaan ja owat suhteelli-



sesti leweätfin, — ovat jähdyyttäneensä hirweän kolkot ja aution näköiset ja kulkeminen niiden yli on mitä waiwaloisinta niissä olevien epätasaisuuksien tähden. Uskkaat niillä tienoin kutsuivat sellaisia wanhoja laawa wirjoja „sahoiksi“ (serres, sciarras), koska niillä astuminen tuntun siltä, kuin käwisi sahan terällä.

Wieressä olewa kuwa tarkoittaa antaa käsityksen laawawirran sijällisestä rakennuksesta: d on pohja, jonka päälle wirta on wuotanut, a on pinnan epätasainen kuonomainen kuori, b on laawawirran keskimäinen osa ja c on maata lähinnä olewa osa wirrasta, joka samaten, kuin sitä ylhäältä peittävä kuori, on pikemmin jähtynyt ja kuonomainen.



Kuwa 10. Laawawirta.

Ennenkuin suurempi laawawirta kokonaan jähtyy ja ennenkuin se taukoo eteenpäin liikkumasta, woipi kestää kuukausia, jopa vuosia. Eräs matkustaja kertoo Etna-wuorella lähmistänsä, että hän oli tawannut laawawirran, joka vielä liikkui eteenpäin noin kymmenen tunnin määrin, waikka jo oli kymmenen kuukautta umpeen kulunut siitä, kuin se rupefi wuotamaan esiin wuoresta. Yöllä huomattiin wuoresta tumman punertawaa hehkua ja päiwällä nousi laawawirran koko pinnasta runsaasti wesihöyryä. Itse kraateri, josta tämä wirta oli lähtenyt, oli jo aikoja ollut hiljainen.

Miten kauan laawawirta on liikkeellä ja miten nopeaan se kulkee eteenpäin, riippuu kokonaan siitä, miten paljon laawaa se sisältää, miten pakku se on ja siitäkin, mitä ainetta se on. Tässä walitsee suuri waihtelewaisuus; toiset laawawirrat ovat ainoastaan muutamia, eli joku kymmenkunta jalkaa paksuudeltaan. Jos ne sen ohessa ovat sitkeät, ne eiwät juokse edes wuoren rinnettä alas, waan jääwät puolittielle ja jähmettywät, ikäänkuin tali kynnästä, joka toisinaan juoksee jalkaan asti, toisinaan jähmetty, jo ennenkuin on sinne ehtinyt. Toisinaan on taas nähty laawawirtoja suuressa nopeudessa kiihtäwän rinteitä alas ja wasta alhaalla wuoren juurella wauhtiansa wähentäwän.

Panemme tähän muutamia tietoja laawawirtojen nopeudesta. Me olemme jo maininneet erästä laawawirtaa, joka vuonna 1669 häwitti osan Catanean kaupunkia; koska se uhkasi kaupunkia, pitivät kaupunkilaiset sitä tietysti tarkkaan silmällä; kolme wiikkoa siltä kului juostessaansa puolikolmatta penikulmaa, waan silloin se jo oli niin wäshnyt, että seuraawassa kolmesa wiikossa ei liikkunut eteenpäin enemmän kuin kolme wenäjän wirstaa. Tämäkin nopeus tekee kuitenkin vielä 11 kynnärää tunnille, waan sen jälkeen se yhä hidastui kulusaan ja lopulta, ennenkuin päätthi seisomaan, oli sille tarpeen monta päivää liikkuahtensa eteenpäin ainoastaan pari kynnärää.

Mainittu wirta sai aikaan paljon tuhoa. Se kuuluu häwittäneen neljätoista kylää ja pientä kaupunkia, paitsi jo mainittua suurempaa ja teki 3000 à 4000 ihmistä kodittomiksi. Kuten muitakin laawawirtoja peitti tätä pakku kiwi kuori ja eräs Catanealainen luuli tässä huomanneensa pelastuskeinon kotikaupungillaan. Jos, arweli hän, tehtäisiin tarpeeksi suuri aukko tähän kuoreen jossain kohdassa laawawirran kyljessä, jossa maa olisi kaltewa, juoksi sula laawa kuoren alta tätä tietä siwulle ja kaupunki olisi pelastettu. Hän astui siis ulos kaupungista, 50 miestä kerallaansa, joita oli puettanut nahkoihin heidän paremmin kuumuutta kestääkseen, sekä warustanut tarpeillisilla aseilla. Nämä murskivatkin kuoren puhki muutamassa kohden ja näkivät awaamastansa reiästä jo wuotawan ulos hehkuwan, helposti juoksewan, laawawirran. Waan kaikiksi onnettomudeksi oli senkin wirran tiellä kaupunki, ja kun siellä näkivät, mitä oli hankkeessa, tuli tästä tietysti suuri hätä, porwarit käwiwät aseisiin ja ajamalla ajettiin Catanealaiset pois. Tällä tawoin tämä hanke ei onnistunut, waan suuri ja mahtawa laawawirta eteni etenemistään ja päätthi wihdoin kaupungin wakkien ulkopuolelle. Näitä oli wahwistettu ja korkeammaksi rakennettu, jotta wirta tottelisi ja wäisthisi siwulle; jota se usein kuuluu tekewän wähemmistäkin esteistä, jos waan on wapaa kulku siwulle; waan niin ei täällä ollut. — Wirta



waan kasvoi korkeammaksi wallien edustalla. Se kohosi niitakin ylempiä, waikka nämä olivat tehdyt kuusikymmentä jalkaa korkeiksi; nyt se kääntyi ja wirtasi wallien ylitse ja silloin nähtiin outo näky. — Tulisena koskena se putosi ja eteni sitten katuja ja huoneita myöten alas meren rantaan päin, päättyen wihdoin, kuten ennen on kerrottu, mereen. Vieläkin näkee tätä tuliwirtaa jäähmettyneenä keskellä kaupunkia, ja kun myöhemmin aikoina on kiwiä lohwaistu entisestä tuliwirrasta, on huomattu että muuri yhä pyssy paikallansa; se ei mennyt kumoon, waikka niin mahtawa wirta raskasta kiwiainetta oli sitä vastaan painanut.

Tuliwirran kuumuutta ja samalla sen kuoren paksuutta osoittaa seuraawa tapaus. Eräs luonnontutkija käyskenteli Ferran pitkin Etnan kyskiä ja oli astunut pienelle kalliokummulle paremmin woidaksensa tarkastaa erään laawawirran tuloa, joka oli neljä wirstaa leveä ja hitaasti eteni häntä kohden. Äkkiä halkeaa sen kuori muutamassa kohden ja kaksikaitaista puroa sulaa hehkuwata ainetta juoksee esiin ja rientää nopeasti ihan häntä kohden. Hän hynnä hänen saattajamihehensä olivat tuskin ennättäneet siwulle, ennenkuin tuliwirrat olivat saartaneet kallion, jonka päällä he olivat seisoneet. Tämä, wiisikymmentä jalkaa korkeinen kallio, sulii neljänneksen tunnin kuluessa tulisesa aineessa niin, että irtautui alustastansa ja kuljetettiin wirran kannattamana eteenpäin. — Näin kuumana oli tämä laawa saattanut pyssyä kuorensa alla warjeltuna ulkoilman wiilehdestä.

Miten kauan laawawirtojen siis toisinaan saattaa tulikumana pyssyä, siitä löythy monta kertomusta. Ihmeellisin esimerkki tässä suhteessa lienee kuitenkin se, joka kerrotaan Jorullon tuliwuoresta Amerikasta. — Tämä tuliwuori syntyi äkkiä w. 1759 wainiolla, jossa oli ollut maissi-, sokeriruoko- ja bananaswiijelyksiä, ja kohosi muutamain päivän kuluessa 1550 jalkaa ympäröiwää tasanko korkeammaksi. Sen suusta juoksewa laawawirta oli äärettömän paksu, jonka tähden se jähtyikin erinomaisen hitaasti. W. 1780





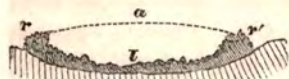
tämän lisäjoilta; nämä kun siitä paisuivat reunojensa yli, joutui avaria aloja ja monta kylääkin veden valtaan ja näin tapahtui suuri vahinko asukkaille — juostuaan moniaita päiviä siirtyi uusi laavavirta edellisen ohitse Skaptafoskelle asti, jonka alla oli suuri laakso; tämäkin täyttyi kokonaan laavalla, joka siitäkin kulki edemmäksi.

Elokuussa oli jo laavaa kokoutunut niin paljon, ett'ei sinnepäin enemmän sopinut. — Vuoresta vielä uhkuavan laavan täyttyi etsiä itselleen toinen tie, ja kääntyi edelliselle vastaiseen suuntaan; senkin kohtasi matkallaan joen, jonka uoman täytti kokonaan, samalla seurauksella, kuin edellisestä virrasta jo on kerrottu. Osaksi itse laavan hävityksestä, osaksi sitä seuraavan vesitulwan kautta, hävitettiin harmaan asutussa Zislandissa kaksikymmentä kylää ja joutui kuoleman saaliiksi 9,000 ihmistä hynnä lukematon määrä karjaa. Koko Zislannissa siihen aikaan ei ollut yli 50,000 ihmistä. — Täähän tuli vielä lisää muitakin häiriötä tuottavia seikkoja. Tulivuorista lewisi myrkyllisiä, kuolettavia höyryjä ja niistä lähtewä pöly peitti avarat alat tuhkapetteellään, ehkäisi kasvullisuuden, ja hävitti laitumet, joka kaikki senkin lisäksi maassa vallitsewan nälän ja hädän. Kalansaalistekin merestä kiihtui peräti, kalat kun peljestyneinä jättivät rannat.

Tälläisiä tuhotöitä matkaan saattaneet laavavirrat eivät pieniä olleet. — Kuudensadan jalan syviä vuoren rotkoja olivat täyttäneet ja sileän maan pinnan yli lewinneenä olivat siinäkin aina sata jalkaa syviä. Jo mainitut kaksi virtaa olivat juosseet ihan eri suunnille; toinen niistä oli yhdeksättä penikulmaa pitkä, toinen kahdeksatta. Vuoren juurella oli isompi lewinnyt puolen kolmatta penikulmaa leveäksi, toinen ei ollut kuin penikulman lewyinen. Jos kaikki kiivi näistä virroista olisi kokoutunut yhteen paikkaan, olisi siitä kasvanut vuori, joka olisi kaikin puolin voittanut Mont Blanc'ia Euroopan korkeinta wuorta. Näiden wirtain todellista suuruutta tuskin saatamme oikein arvostella wertaamatta niitä Suomen oloihin. Otaksukaamme siis että Tam-

pereen tienoilla olisi tulivuori, josta yhtä suuria tulivirtoja olisi lähtenyt kuin äsken mainitut. — Toinen niistä ulottuiksi pitkin järviä ja alankoita Hämeenlinnaan asti, toinen tähtäisi Näsijärven ja ulottuiksi vielä kappaleen matkaa toiselle puolen Ruoweden kirkkoa. Kun nämä wirrat lisäksi olisivat paikottain yksi, paikottain kolmatta penikulmaa leveät, kyllä ne jättäisivät jälkiä, jotka eivät wäleen maasta eivätkä muistista häwiäisi.

Wuoresta esiin juostessaan on laawawirta tietysti keskellä paksuin ja siwut kohoowat kummallakin puolen jyrkästi maanpinnan yli. (Kuwa 11, a) — Waan kun laawaa juoksee alas, enemmän kuin wuoresta tulee sijaan, muuttuu tämä



Kuwa 11. Laawawirta.

kohta siten, että laawa keskellä, jossa se aina on sulimmasa tilassa, juoksee eteenpäin ja alenee (1), waan siwut, jotka jo owat ennättäneet jäähmistyä ja tarttua kiinni maahan jääwät paikoilleensa. (r, r') — Silloin muuttuu laawapinta koveroksi. Kun laidat kummallakin puolen yhä käywät kankeammaksi, wirtaa laawa wihdoin ainoastaan keskikohdalla eteenpäin, ikäänkuin kourussa kahden laitansa välillä.

Tämä laawakuoren koveutumisen antaa aiheutta eräälle toisellekin omituisuudelle, joka usein tawataan tulenjälkeisten wuorten tienoilla. Sattuu näet toisinaan, että peittäwä laawakuori, samaten kuin laidatkin, jääpi paikallensa, waikka alla olewa laawa siellä on liikkeessä ja juoksee alta pois. Silloin syntyhy thyjä wäli tulisen laawan ja jähmeän kuoren välillä. Kun sittemmin kaikki taas jähtyhy ja jähmettyhy, syntyhy luola tällä tawoin thyjäksi jääneestä lomakosta, pohjana jähmettyhyt laawawirta, katoksena laawan entinen paikallensa jäänyt kuori. — Täten owat paikottain syntyneet suuret epäjännölliset luolat, jotka saattawat toisinaan korkeampina toisinaan matalampina ulottua pitkiä wäliä jähmettyneissä laawawirroissa. Tällaisia luolia tawataan monessa paikoin ja etenkin owat luolat wanhoissa laawawirroissa Teneriffan saa-



ressa tulleet kuuluisiksi, sen kautta että tämän saaren entiset afukkaat niissä kuolleitansa hautasivat.

Öythyypä vielä toinenkin syhy luolan muodostuksiin laavawirroissa. Kun se on yhteydessä niiden veden ja kaasun pitäväishyhdyn kanssa puhukaamme ensin moniaita sanoja siitä. Me saatamme jättää siksenä kysymys, miten wesi-höyry on tullut tulikuuman laawan kanssa yhteyteen tuolla maan alla. Vääasia on ja sitä todistawat kaikki, jotka tulivuoren purkauksia owat nähneet, että höyryä ja samaten usein muitakin kaasuja niiden kestäessä lähtee ilmaan; ja ett'ei ne lähde muualta, kuin itse laawasta, ja maan alla owat yhteydessä juuri tämän kanssa, osoittaa sekin seikka, että laawa vielä ilmoille päästyhänsä kuonapeitteenkin alta höyryämistään höyryä, niin että wirtojen yli, kuten jo on kerrottu, tawallisesti, niin kauan kun owat werokset, näkee paksuja höyrypilviä, jotka osalta peittävät heidät. — Taloudessa käytetään erästä hywin ilmaa pitävää ainetta, nimittäin taifinaa, johon on sekoitettu hiiwaa; siinä syntyhy lämpimässä eräs kaasu — hiilihappo — ja siitä muuttuu taifina läpeensä ihan huokoiseksi, jota hywin paistettu leipä aina on. Jos tähän werkaamme laawan, niin näemme että sekin aina jähdyytthänsä on johonkin määrin huokoinen. Jokainen meistä on kaiteti nähnyt pimppikiweä, jota puusepät käyttävät puukaluja si-leiksi saadaksenja: tämä on tulivuorista lähtenyttä kuonaa, kraaterista ulos wiskattua. Kun tarkastaa sen rakennetta, huomaa pian sen olewan hywin huokoisen, ja se onkin niin ilmaa pitäväinen että se, waikka kiweä, uipi kuin puupalanen wessä. Ollen niitä itse kraatereista ulos wiskatuita aineita, jossa kaasut ja höyryt rajummin kuin muualla pyrkivät lähtöön, on se huokoisempi, kuin se kuona, joka muodostuu laawawirtojen yli, waikka tämäkin on melkoisen huokoinen. Tämä huokoisuus tulee tietysti siitä, että laawassa suljettu kaasu päästyhänsä lähemmäksi kuowan pintaa, jossa sitä ei enää puserra yhteen niin suuri paino kun alhaalla, wäljenee ja eroittaa laawaosat toijistansa. Täten syntyhy ilmarakkoja

ja kun niitä syntyy tiheään toinen toisensa viereen, käypi koko aine huokoiseksi — tämän ollessa liikkeessä wenyvät raot pitkiksi ja soikeiksi, kuten aina ovat niin pimppikivessä kuin muusfain kuonassa. — Jos useampia rakkoja yhdistyy väliseinäin katoomalla, syntyy siitä isompi kupla, joka pyrkii ylöspäin, kohoapi laawan pinnalle ja puhkeaa siellä. Näin puhkeaa tuhansittain höyrykuplia laawan pinnalla ja höyry niistä lähtee pilwinä korkeuteen. Itse kraaterista lähtee suunnattoman suuria höyrykuplia, jotka warmaan ovat hywin sywältä kotosin. Haljetesfansa matkaansaattawat nämä niitä paukahduksia, joita purkauksen aikana altuiseen kuuluu. Niiden kautta lähtee laawassa olewa höyry suurimmaksi osaksi ilmaan, ja loput lähtee wasta myöhemmin hiljaisemmalla tavalla vielä laawawirroista. Niissäkin muodostuu toisinaan hywin suuria höyrykuplia, jotka eiwät aina pääse halkeamaan, jos yllä olewa peite eli kuori on tarpeeksi wahwa niitä pidättämään. Silloin syntyy ihan ympyriäinen thjä kohta laawawirrassa, josta tulee luola, kun kaikki taas on ennättänyt jähmettyä. — Tämänkin laatujia luolia tawataan usein laawawuorisja; niitä on pienempiä ja isompia, parikymmentäkin jalkaa korkeita.

Laawakiwi ei ole kokonansa yhtä huokoinen. Ainoastaan sen pintapuoli on kuonan tapainen, waan sydän, eli se osa, joka kauemman aikaa on ollut sulassa tilassa, on paljon tiheämpi. — Tosin siinäkin löythy huokosia, waan ne ovat niin peräti hienoja, ettei niitä ilman suurennuslasin awutta ollenkaan woi eroittaa. — Muuten on laawakiwi näöltään ja omaisuuksiltaan erilainen, ikäänkuin muurin kiwi. Toiset ovat mustat ja kutsutaan basaltikiweiksi, toiset taas waaleamankarwaiset ja kuuluvat trachyti-sukuun. Toiset ovat rakeisia eli kiteentyneitä, toiset tasaisia taitteeltaan kuin lasi ja pi'in tapaan kiiltäviä.



Mainitsimme jo alussa tulivuorien ulkomuodon olewan liikeisessä yhteydessä niiden purkaumisien kanssa. Purkaukset hankkivat aineet, joista vuori rakentuu. Waan kun toisinaan purkautuu ainoastaan tuhkaa, toisinaan sen lisäksi laavaa, kun purkaus toisen kerran tapahtuu vuoren kraaterista, toisen kerran jostain mahdollisesti syntyneestä aukosta vuoren kyljessä, niin on selvä, että tämä kaikki vaikuttaa vuoren ulkonaiseen muotoon ja koko sen rakennukseen. Samaten on jo huomautettu että siihen suuresti vaikuttaa se rajumpi eli heikompi voima, joka purkauksissa tulee ilmi, ja jonka kautta vuori joko voittaa korkeutensa eli laajuutensa puolesta, tahi saattaa se, mikä pitkien aikojen kuluessa on koottu, yhden rajun purkauksen kautta hävitä ja tuhan sekä pirstaleiden muodossa lewitä awarien alojen yli.

Vesuvio tarjoo meille hyvin walaisevan esimerkin siitä, miten tulivuoren muoto muuttuu purkausten kautta. Me olemme jo antaneet tästä vuoresta kaksi kuuaa. Toinen siv. 11 näyttää meille vuoren w. 1822, sinä vuonna tapahtuneen suuren purkauksen kestäessä. Toinen siv. 5 näyttää meille vuorta hynnunkunta vuotta myöhemmin. Niissä on aina-kin se ero, että jälkimmäisessä kuvasa näkyy pieni huippu, joka pistää esiin suuren kraaterin reunojen yli; tämä tietysti ei woinut olla vielä purkauksen aikana, waan on myöhemmin syntynyt. — Paremmie tähän vielä muutamia kuvia osoitteeksi siitä, miten vuoren kraateri, joka tietysti etu-



Kuwa 12. Vesuvion Kraat. 1756.

päässä kokee purkauksen vaikutusta, muuttuu joka purkauksen jälkeen. Kuwa 12 näyttää Vesuvion kullulan w. 1756; itse kraaterin keskellä seisoo toinen vuori, ulottuen paljon tämän reunojen yli. — Tämän keskellä on myöskin kraateri, jonka laitojen yli vuotaa edelliseen höyryhäwä laawawirta, waan tähänkin mahtuu pienempi kullula, jonka keskellä sawuaa pikku kraateri; kaikki näyttää siltä ikäänkuin kolme

wakkaa oliji pujotettuna toinen toisensa sisälle. — Kymmenkunta vuotta sen jälkeen olivat jo olot muuttuneet; pitkittetyt pienemmät purkaukset olivat hävittäneet sisimmäistä keilaa ja keskimmäinen puolestaan oli kasvanut niin, että suuri kraateri vuonna 1767 oli seuraavan näköinen (kuwa 13). Nyt seurasi verraten rauhallisempi aika, siksi kunnes suurempi purkaus w. 1797 hävitti tämänkin keilan, jättäen jäljelle ainoastaan suuren tyhjän



Kuwa 13. Ves. kraateri w. 1767.

kraaterin. Seuraavana aikana, etenkin erään purkauksen kautta w. 1813, kohosi taas keila kraaterin keskellä. Sitten seurasi 1822 nuoren purkaus, jota kuvaa piirustus 4, (siv. 11). Silloin koko vuori karsi paljon; sitä ennen se oli ollut 4200 jalkaa korkea, waan nyt kului koko sen huippu pois ja vuori aleni 800 jalkaa, niin että se purkauksen jälkeen mittasi ainoastaan 3400 jalkaa. Samasta syystä oli kraaterikin kasvanut suureksi ja oli toisesta reunasta toiseen, noin kaksi wienin wirstaa. —

Kuwa 14 näyttää meille, miltä kraateri silloin näytti lähemmältä katsottuna. — Waan ei se sellaisenaan kauan pysynyt. Purkauksia seurasi pian taas ja jo viisi vuotta myöhemmin oli suuren kraaterin keskikohdalla uusi pienempi keila. W. 1830 oli se jo 200 jalkaa kraaterin reunaa korkeampi ja näkyi Napolin kaupunkiin. Täältä ajalta onkin meidän kuwamme 1. Tämäkin keskikeila taas seuraavina vuosina hajosi ja leikki alkoi uudelleen; 1840 luwun alkupuolella oli yhtä aikaa kerran kokonaiستا kolme pientä keilaa wierrettäin suuressa kraaterisja (kuw. 15).



Kuwa 14. Ves. kraateri w. 1822 jälestä.



Kuwa 15. Besuwion kraateri.



Vienee tarpeetonta enemmän jatkaa tätä kertomusta: ferrotusja on jo tarpeen johonkin määrin hynnärtääksemme, miten vaihtelun alaiset tulivuoret todellakin ovat. — Waan Vesuwioon kuuluu oikeastaan vielä muuan osa, josta emme vielä ole mitään selitystä antaneet. — Tämä on Monte Somma. Se ympäröipi Vesuwio-wuorta aiwan samalla tavoin, kun tämän kraaterin reunat niitä pikku-wuoria, jotka sen keskellä toisinaan syntyvät, toisinaan katoovat (katf. sivu 5). Luonnoltaan on se myöskin ihan wanhan wulkaanin kaltainen. Syhtä epäilykseen antaa ainoastaan kysymys, woimmeko otaksua, että niin suuri kraateri, kuin tämä, olisi mahdollinen. Wäli, M. Somman toisesta reunasta toiseen on yli kolme ruotsin wirstaa. Waan meillä on kuitenkin hywin päteviä shtä otaksua että asian laita niin on. Siihen tarjoo meille wahwiketta, sekä Vesuwio-wuoren wanha historia, että myöskin samantaisia tapauksia, joita muualta maailmasta hywin tunnemme. —

Puhuaiksemme ensin Vesuwio-wuoren vanhasta historiasta, tiedämme hywin että Vesuwio Romalaisten aikoina, eli ennen vuotta 79 jälk. Kr. oli metsän peittämä ja matala, eikä ollenkaan tulivuoreksi tunnettu.

Silloin löytyi ainoastaan M. Sommaksii kutsuttu wuoren osa, ja sen keskellä oli laakso, johon siwulta ei ollut kuin yksi ainoa kätävä sinne johtawan solan kautta. Tässä suojeltuna, laaksoa muurin tapaisena ympäröiwän wuoren kautta, piti kerran kapinallinen orjaarameija leirinsä, ja roomalaisen sotapäällikön oli hywin waikea heidät sieltä ulos karjoittaa. Waan jo mainittuna vuonna 79 muuttuivat olot äkkiä. — Tämän laakson, eli niin sanoiksemme kraateri muotoisen laakson keskeltä syöksyi tuhkaa, tulta, kiveä, hynnä höyrypatsas, samallinen kuin 4 piirroksessa on kuvattu, ympäri tekeytyi melkoinen wuori ja paljon ulommakin siitä satoi tuhkaa, paksulta peittäen awarat seudut wuoren ympärillä. Sinä vuonna peittyi osaksi tuhalla, osaksi laawalla kolme kukoistawaa wäkirikasta kaupunkia. Wasta meidän aikoina on näitä kaupun-

feja tuhan alta löydetty ja osaksi myöskin ylös kaimettu, joten niissä löyhtyneitten esineiden kautta olemme oppineet tuntemaan sen ajan elämää hyvin tarffaan. Tähdellimmmin ylöskaimettu on Pompeji, joka myöskin löythy kartta-kuvasiamme (kuva 2). Niin houkuttelevaa kun olisikin astua niihin katsomaan näitä lähes kaksi tuhatta vuotta vanhoja katuja ja huoneita, silmäillä niistä löydettyjä tauluja, kuvapatsaita, huonekaluja, ynnä muuta meidän ajallemme jo niin vierasta, ei meidän sentään sivi sitä nyt tehdä, vaan pyyhkäämme vuorella.

Tässä on kaksi kuvaa, joista toinen tuo esiin Vesuvio-vuoren ennen 79 vuoden purkausta, toinen joku aika sen jäljellä, jolloin M. Somma-vuoren keskellä jo oli kasvanut se keila, joka Vesuvion nimellä, johonkin määrin muuttuneena vielä on yhä meidänkin aikana. Se muoto, joka sillä oli vanhan ajan kuluessa ei voinut syntyä muulla tavoin,



Kuva 16. Vesuvio ennen w. 79.

kuin jonkun äärettömän suuren purkauksen kautta, joka kaikille maailman kulmille oli hajottanut jo ennen löyhtynyttä vuorta, jätäten jäljelle ainoastaan juuret, ja niiden keskelle suuren aukon — kraaterin, johon, kun se siten satoja vuosia pyhi rauhaifena, muodostui miellyttävä, metsää kasvava, laakso.



Kuva 17. Vesuvio 79 w. jäljellä.

Tämä on kuitenkin osaksi mielikuwitusta, kun kertomukset näin vanhoilta ajoilta ovat niin vaillinaiset. — Siitä purkauksesta, joka olisi mainittua laaksoa eli kraateria syntyttänyt, siitä emme tiedä mitään. Ainoastaan järkemme pakoittaa meitä sellaista otaksumaan. Waan melkein yhtä suuria kraatereita, kun tämä olisi ollut, löythy kyllä meidänkin aikoinamme ja sellaisia purkauksia, jotka yhdellä iskulla hävittäivät Vesuvion suuruisia, ja paljon isompia vuoria, on



kyllä montakin tapahtunut, vielä viimeisimpinäkin aikoina. Mikä siis estäisi meitä pitämästä tätä mahdollisena Vesuwionkin suhteen?

Suuri ja muutenkin sängen merkittävä kraateri löytyy Sandwichin saaristossa Tyhneessä meressä. — Siinä nähdään Maunaloa-wuorella puolta penikulmaa pitkä, ja ruotsin wirstaa leveä kraateri, jonka keskellä on warsinainen järwi sulaa laavaa, joka ajoin nousee, ajoin laskee ja osakki on peittynyt jähmettyneellä kuorella, waan toisin paikoin kiehuu, kuten lähteen ilma. Tässä on siis aina tilaisuus nähdä laavaa liikkeellä ja sulana. Tätä kraateria tunnetaan nimellä Kilauea. Toisinaan alenee laava paljon ja kraaterin ympäri pitkin sen seiniä jää jälkiä jähmettyneestä laavapeitteestä, joiden päällä mukawasti käy astuminen. Laawan aletessa oli wuori josjain haljennut ja laava pitkin halkeumaa wuotanut ulos. Se on tällä tavoin ajoittain alentunut tuhat jalkaa. Waan, kun laava taas jähmettyneenä sulkee ulos johtawan halkeaman, kohoaa sen pinta taas kraaterissa. W. 1834 oli laava hywin matalalla, 1839 oli se niin korkealla että ulottui reunoihin asti, ja silloin oli se melkoisesti osakki kuorella peitetty; waan äkkiä ilmaantui wähän matkan päässä kraaterista aukko, josta laava alkoi wuotaa; seuraavana päivänä ilmaantui toinen aukko wähän alempana ja sitten vielä useampiakin. Tämän kestäessä aleni laava taas suuressa säiliössä, kraaterissa.

Tämä Kilauea on siis kraateri, jonka kraaterin omainsuukkia ei kenkään kieltäne, ja kun sellaisia kraateria saatamme nähdä tähnnä sulaa laavaa, hymmärrämme, että sitä wähän isompi Somma on aikoinaan woinut olla samallinen, waikka sinne myöhemmin on kokoontunut sitä melkein täyttävä Vesuwio-wuori. Kertokaamme nyt joitakuita esimerkkiä tulen purkausten woimasta.

Wielä vuonna 1638 oli Timorin saaresa kaakkoisessa Afasiassa mahtawa wuori, joka siihen saakka aina oli nähty wireillä ja jonka loistoa oli huomattu taimaanrannalta vielä kolmenkymmenen penikulman päästä merellä; mainittuna

wuonna tämä vuori ankaran tulen purkauksen kestäessä ikäänkuin haihtui ilmaan, ja sen kohdalla ei meidän aikoina ole muuta kuin syvennys maassa täynnä wettä. — Wuoren asemesta syntyi järwi.

Samoilla tienoilla katosi vuonna 1693 eräs pienempi vuori-saari, Serua nimeltään, kokonaan samallaisen tapauksen kautta.

Wuodelta 1718 kerrotaan yhtäläinen tapaus eräästä Antillein saarista Amerikasja, jossa muuan tulivuori sinä vuonna rajun tulenpurkauksen kautta juurinsa häwisi.

Tällaista kerrotaan myöskin meitä paljon lähemmistä ajoista. Sumbawa saaresja olewa tulivuori Tomboro saamoilla tienoilla kaakkois Asiaa, kuin jo mainitut, työnsi 1815 kidastansa tuhkaa niin paljon, että vielä seitsemän penikulmaa wuoresta alas satailewa tuhka, painollansa särki huoneiden kattoja. Taiwaan pimensi ilmassa yhäti wäikkywä tuhka ja pöly, ja meri saaren länsipuolella oli niin täynnä uiskentelewia pimppipalasia, että lainwat waiwalla niiden keskitse pääsivät kulkemaan.

Cofeguina vuori Keski-Amerikasja työnsi vuonna 1835 tuhkaa äärettömin määrin ilmaan, jotta maa sen ympäri peittyi niin pakfulta, että sekä huoneita että metsiäkin joutui tuhkan alle. Tuhkapilwen matkaan saattama tähdellinen pimennys kesti 43 tuntia. Fonseca-lahdesja syntti alas satailewa tuhka kaksi saarta, ja ranta leweni 400:lla syynärällä. Karjaa hukui tuhansittain; metsäwuohet ja muutkin metsäeläwät hakivat hädäsensä suojaa kaupungisja. Lintuja ja neljäjalkasia löydettiin tukehtuneina tuhkaan ja läheiset wirrat olivat täynnä kuolleita kaloja. Ylimalkaan peitti pakfu tuhkaite ainakin kahdeksan neliöpenikulmaa, ja paljon ulkopuolelle tätäkin alaa kuljettiwat sitä tuulet ja ilmanwirrat. Neljä päiwää Cofeguinan puhkeamisen alusta fatoi tuhkaa Kingstonin kaupungisja Jamaikan saarella ja tämä ei woinut olla kotosin mistään muualta kuin juuri tästä. Kingston on kuitenkin lähes satakaksikymmentä penikulmaa



Coseguinan vuoresta. Tuhka oli ollut neljä päivää matkalla, siis kulkenut kolmekymmentä penikulmaa vuorokaudesja.

Kun tuhkaa ja kuonaa tällaisessa määrässä ilmaan syötään, on selvä, että sitä vastaanava ontto jääpi vuoreen, on selvä että jällellä oleva kraateri, josta ilmaan hajoitetut aineet ovat lähteneet, sekin puolestaanja on kasvanut vastaaassa määrässä. Tällaisten räjähdysten kestäessä, saattaa kyllä merenpohjasta kohoava vuori kulua niin, ettei mitään veden yli jääkkään jällelle, vaan että koko vuorisaari kato, saattaa suurista vuorista jäädä jällelle ainoastaan ammoava kita maassa, joka sittemmin voi täyttää wedellä. — Nämä samat puustaukset ovat myöskin omanja synnyttämään sellaisia peninkuorman mittaavia kraatereita, kun jo mainittu Monte Somma ja muitakin samallaisia, joita siellä täällä tapaa. —

Tässä vielä halkioistuva Vesuvio-vuoresta: — a kuvan vasemmalla puolella on Monte Somma, b oikealla on

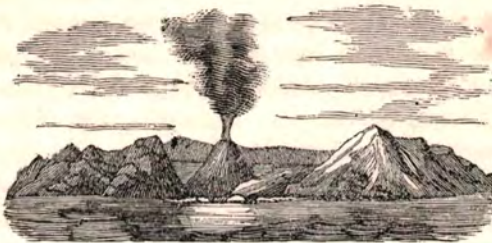


Kuva 18. Vesuvio.

vastaava hlenne maassa, jota pidetään Monte Somman jatkona, väli a:n ja b:n keskellä on tuo vanha Somman kraateri, johon vuoden 79 jälkeen, on kasvanut Vesuvio-vuori, be on Vesuvion kraateri, jonka pohjassa f on on pieni alkava vuorikeila kraaterineen. Me olemme jo edellisessä (kuv. 12—17) nähneet, miten vaihdoksen alaisena tämä muodostuma kraaterisja on; se voi sekä kohota että aleta, poistua ja kasvaa jällellä kraaterireunojakin korkeam-

makki. Waan sama on laita itse suuren Vesuwio-wuorenkii. Emme näe mitään mahdottomuutta, miksi koko vuori joskus ankaran räjähdysten kautta voisi kadota ja Somma taas saada arvonsa warjinaisena tulivuorena. — Waikka näin ankarat räjähdykset owat hywin harwinaisia, on muissa maan osissa meidänkin aikoina huomattu tapauksia, jotka kylläki osoittawat niiden mahdollisuutta.

Kuwa 19 näyttää wuoren, joka monessa suhteessa muistuttaa Vesuwiota. Se on Barren Island Bengalin lahdesssa



Kuwa 19. Barren Island.

Najiasssa. Keskellä on vuori, josta par'aikaa tupruaa tulta. Sen ympäri on laakso, jossa joskus on ollut wettä — nyt se on kuivana. Ulkopuolella on sitä niin tähdellisesti piirittävä vuori, ettei tulivuori keskeltä edes nähkään merelle, paitsi yhdeltä päin, jossa wuorisola saaren keskellä olewasta laaksoista johtaa ulos mereen. Sitä kohtaa näyttääkin juuri kuwamme. Täsfäkin tähtyy meidän otaksua, että koko saaren keskellä olewa laakso on warjinainen kraateri ja nykyinen tulivuori ainoastaan kraateriin syntynyt keila, joka taas saattaa kadota, jos maanalaiset woiimat heräisivät saaman raiwoon, jossa ne warmaan oliwat silloin, kun mainittu suuri kraateri synti.

Erään kraaterin ihan toista laatua näyttää meille kuwa 20. Se on tosin pyöreä kuten kraaterit yleensä, waan wuoresta, jonka olii pitännyt syntyä sen ympäri, ei näy jälkeäkään. Muuten se tätä nykyä on täynnä wettä. Tällaiset muodot-



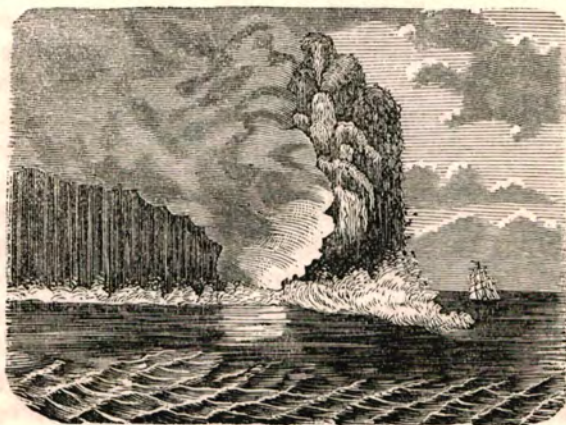
tukset eivät ole harvinaisia maisja, joissa muutenkin tulen jälkeinen voima on näkyviä jälkiä saanut aikaan. Niiden syntyä ei vielä ole nähty, vaan se selitetään seuraavalla tavalla: josjakin kohden on maahan, maanalaisen voiman



Kuva 20. Kuoppa kraateri.

maikutuksesta syntynyt juopa, josta tuhkaa ja savua on lähtenyt, vaan ei laavaa. Purkaus on kestänyt ainoastaan vähän aikaa, ja sillä voimalla, että ylös viskatut aineet eivät voineet kokoontua yhdelle kohdalle, vaan yhtä aikaa lewisivät enemmän tasaisesti suuremman alan yli. — Sen tähden siitä ei syntynyt vuorta. Tyhjään syvänteesen luonnollisesti vähitellen kokoontui wettä. Niitä sanotaankin kuoppakraateriksi.

Tähän asti olemme puhuneet ainoastaan kiviällä maalla olevista tulivuorista, vaan pian opimme tuntemaan että



Kuva 21. Tulenpurkaus meressä.

niitä löytyy myöskin merenpohjalla veden pinnan alla. Siellä ei niitä niin helposti huomaa, kuin kuivalla maalla ja väkivarkaisissa seuduissa olevia vulkaania. Onpa kuitenkin toisinaan huomattu, miten tulensyökseminen vedessä tapahtuu. Kuva antaa siitä jonkun käsityksen. Savua ja tuhkaa kohoaa yli meren pinnan ja samassa kohoo vesikiin suikkulähteen tapaisesti ja takaisin putoessaan, synnyttää se kuohuvia aaltoja, jotka kauas kuljettavat sanoman merkittävästä meressä tapahtuvasta ilmiöstä. —

Wuonna 1831 herätti tällainen ilmiö Välimeressä Siciilian ja Afrikan välillä suurta huomiota. Kesäkuun lopussa, ennenkuin vielä mitään muuta oli huomattu, tunsi niillä tienoin kulkeva laiva tärähksen, ikäänkuin jos olisi törmännyt hietasärkälle. Siihen ei sentään ollut muu syytä kun itse vedessä liikunto, warmaan jonkun merenpohjaisen tärähksen synnyttämä, ja laiva kulki eteenpäin mitään vahinkoa kärsimättä. Heinäkuun 10:nä toinen laiwuri kertoi nähneensä hywin leveään vesipylvään kohoovan ikäänkuin suikkulähteenstä 60 jalkaa korkealle, ja pian sen jälkeen näki hän samalla kohden paksun höyrypatsaan nousewan 1800 jalan korkeuteen. Wiikko jälempänä sama mies paluumatkallaan näki pienokaisen saaren, keskellä kraateri, josta tulenpurkauksissa tavallisia aineita ja höyryä tyhönnettiin ylös. Ympäri oleva meren pinta oli täynnä tuhkaa, pimppikiiven siruja ja kuolleita kaloja. Todellinen tulen syökseminen oli luonut wuoren meren pohjalla, samalla tapaa kuin jo olemme kertoneet sitä kuivalla maalla tapahtuvan. Nyt oli wuori jo kaswanut sen werran, että kohosi meren pinnan yli, siten muodostaen pienen saaren. Syöksimestä kesti yhä edelleen ja saari kasvoi suuremmaksi; Elokuussa oli jo saari 200 jalkaa veden yli, ja puolta penikulmaa ympäri. Waan tämän jälkeen heikkeni tulen woima ja veden woima aloitti waiikutuksiansa. Saari oli sulaa tuhkaa, joka ei tehnyt mitään wastarintaa aalloille — ne yhä kiskoivat irti kappaleita sen rannoista. Syyskuun lopulla ei ollut koko saaresta jäljellä, kuin luoto 700 kynnärää ympä-



rinjä. Wieressä olewa kuwa antaa meille käsityksen sen ulkonäöstä tältä ajalta: Sawua nousee yhä entisen kraaterin kohdalta ja korkeimmalla wuoren huipulla liehuu lippu. Kolme waltakuntaa



Kuwa 22. Ferdinandean saari.

riiteliwät keskenänsä kenenkä omana tätä uutta saarta pidettäisiin ja pyhisiwät siihen lippuansa nostattaa. Minkä waltan kuwasamme näkhwä lippu on, sitä emme tiedä,

waan miten riita loppui, sen me kyllä sautamme ilmoittaa. Kuukausi jälkeinpäin käwiwät meren laineet saaren yli ja seuraawan vuoden alusja sanottiin meren olewan 150 jalkaa syvä samalla kohta, jossa saari ennen oli ollut. Tämä oli kuitenkin erehdys. Mereen jäi waarallinen kari kowaa kalliota, waan kaikki ympäri olleet höllät aineet oli meren laineet wieneet. Kuwa 23 osoittaa asiain menoa. Pistewiivat kuwaawat entistä saarta kohonneena meren pinnan yli; aa on meren pinta. Keskeellä on kraateri ja sen pohjassa on maan



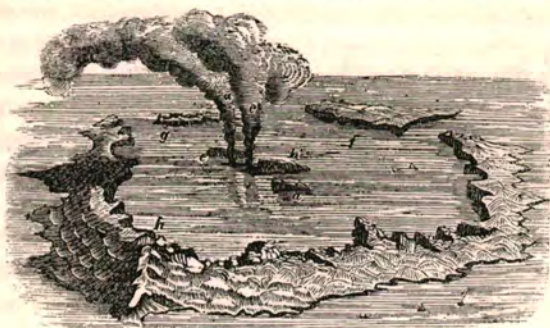
Kuwa 23. Ferdinandean saari.

alta kohonnut laawapatjas, joka sen tähtti. Meren aallot sitten kuljettiwat pois weden pinnan yli kohonneet osat saaresta, waan laawa ja sen ympäri olewat osat wedenpinnan alaisesta wuoresta jäi paikallensa. Siten laawapatjas, joka alusja oli saaren maatalin osa, sekä tuskin milloinkaan weden pintaa korkeampana, karina jäi sen ainoaksi pyshywäiseksi muistomeriksi.

Tähän liitämme kertomuksen toijestakin tulivuoresta, joka osaksi on weden alla, osaksi sen yli. —

Kreikan saaristosja löythy muutamia saaria, joista tiedämme maanalaisen woimain niissä olleen wireillä ainakin kaksituhatta vuotta. Kuwamme nähtää ne hywin pienessä muodossa. Keskeellä näkhy neljä pientä saarta ja nii-

den ympäri piirissä kolme isompaa, joista yksi tekee puolen piiristä. Miten suuria ne ovat saattaa arvata, kuin tietää että; suurimman saaren toisesta päästä toiseen suoraa tietä



Kuva 24. Santorini.

on noin viidettä ruotsin wirstaa. Mitenkä keskellä oswat saaret owat syntyneet, siitä on meillä seuraawat tiedot:

Wanhan ajan historioitsia Plinius kertoo, että nyt niin kututtu Wanha Naimeni (e) kohosi yli weden pinnan w. 186 ennen Kr. j. Wuonna 19 j. Kr. ilmestyi uusi saari Thia (Suomeksi Taiwaallinen, jonka nimen kansa sille antoi osoittaaksensa sen muka ylönlunnollista alkuperää). Tämä saari wähitellen kaswoi yhteen edellisen kanssa. Se on vielä jälestäkinpäin saanut lisäyksiä, viimein w. 1427. Nämä kaikki syntyiwät tulenpurkausten kautta ja samasta syystä kohosi puolitoista wuosifataa tämän jälkeen eli 1573 niin sanottu Pikku Naimeni (a) weden yli. Naimeni merkitsee poltettu, joka sekin osoittaa tulella olleen osuutta sen syntyttämisessä. Seuraawa suurempi tapaus tätä laatua tapahtui keskellä merta noin puolen penikulmaa ulkopuolella meidän kuwaa; siellä kuitenkin ei mikään saari syntynyt, ainoastaan luotoja huomataan siellä tätä nykyä jälkenä tapauksesta. Tämä purkauminen keskellä merta sanotaan kestäneen kolme kuukautta ja se peitti merenpinnan pimppikiwipalafilla. Samaan aikaan häwitti ankara maantäritysh useita huoneita

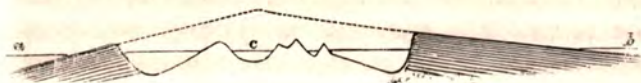


suurella Thera (h) saarella, tavattoman suuria aaltoja kohosi ylös rannoille, kaafi kumoon kirkoja ja lohkaihi rantaähyräiltä suuret kappaleet maata, jota hajoitti pitkin meren pohjaa. Silloin tuli kaffi kylää maanpinnan alta näkhyiin, jotka tietämättöminä aikoina tuhan alle olivat joutuneet; sekii oioittaa minikästaisia woimia näillä tienoin ennen on ollut waikuttamassa. Tähän aikaan siis löythy piirisä Santorini saarten keskellä kaffi saarta, Wanha ja Piffu Raimeni. Wuonna 1707 ja 1709 kohosi heidän wälillä Uusi Raimeni (b), joka kaswoi suuremmaksi niitä kumpiakii.

Waan paitfi näitä näkhy kuwasamme wiesä neljäskin saari. Se saari on meidän aikamme shunyttämä, jonka tähden tahdomme wäjä tarkemmin esitellä niitä tapauksia, jotka olivat yhteydesä sen kohoomisen kanssa aaltojen yli. Tämä tapahui vuonna 1866, ja oli siihen aikaan kaffisä maailman, ja tiethsti siis meidänkin maan sanomalehdissä siitä tietoja. Kuwamme esittääkin tämän saariston ulkonäköä mainittuna vuonna. — Tammiikuun lopulla huomattiin weden olewan erinomaisessa, kiehuan tapaisessa liikkeessä Uuden Raimenin rannalla, sen ja Wanhan Raimenin wälillä. Itse salmi, joka ennen oli ollut 70 shtä shwä, ei Helmikuussa samalla kohdalla ollut kuin 12 shtä. Salmen pohja yhä kohosi, siksi kunnes wihdoin weden pinnan yli tuli näkhyiin uusi saari, jolle nimekfi annettiin Aphroessa. Siitä kohoawa sawupatsas on kuwasamme merkitty d, (waikka d siinä on enemmän a:n näköinen). Se ei ollut muuta kuin laawa kumpu, josta, kuten tuoreesta laawasta ainakin, alituiheen kohosi höyrypilwiä ilmaan. Sen kuoren alta näkhy rakojen kautta hehkuwa puna. Pian sen jälkeen shynthy Uuden Raimenin saarella pesä eli aukko, josta sinkoili ylös kiwiä ja kuonaa, jotka tekivät lähellä olewan kylän asunnattomaksi. Kuwasamme näkhy kaffi sawupatsasta toinen Uudesta Raimenista (c) ja toinen Aphroessasta (d). Wiimekfi mainittu saari kaswoi kaswamistaan, korkein paikka siinä nousi 60 jalkaa weden yli, salmi sen ja Raimenin wälillä kapeni ja käwi ma-

talammaffi ja wihdoin yhdistyi toinen saari toiseen, niin että siinä nyt taas on ainoastaan kolme saarta, waan salmi Wanhan ja Uuden Raimenin välissä, joka ennen paikoin oli ollut 100 shtä, ei enää ole kuin seitsemän. Tähän päättyi 1866 vuoden purkaus, sillä kertaa. —

Että koko Santorini saaristo on weden pohjasta kohounut tulivuori, on tästä helppo käsittää. Ympäri olewat kolme isompaa saarta owat osia suuren kraaterin reunoja, muut reumat owat weden pinnan alla. Ne vastaawat tässä Barrensaaren ympäröiwää piirivuorta ja Vesuwion Monte Somma. Kesellä olewat saaret vastaawat tulivuoren kraate-reissa tavallisia pienempiä kumpuja ja niistä saattaa vielä



Kuwa 25. Santorinin saaret.

kohota samallinen keskivulkaani kun Barren saaresja, jopa Vesuwionkin kaltainen, jos olot waan owat siihen edulliset. Kuwa 25 on leikkauskuwa tästä saaristosta, ab on meren pinta, jonka yli kohoo suuremmat Santorini saaret. Pisteviiva osoittaa vuorta sellaisena, kun se kenties on ollut, ennen kuin nykynen suuri kraateri muodostui. Nykhistä asua näyttää c:n kohdalla olewat kolme merenpinnan alta, kraaterin pohjasta, kohoawata kohtaa, ne owat nuo kolme, Wanha, Uusi ja Pikku Raimeni. Salmi Wanhan ja Uuden välissä on kuwasamme sywin. Siinä kohdassa on juuri kuwan c kirjain. Sellaiset oliwat olot ennen 1866, nyt tiedämme, että salmi on kapea ja matala ja keskimäinen, Uusi Raimeni, on anastanut enemmän alaa wedenpinnan wahingoksi.

Kerrotut esimerkit näyttävät, millä tawoin tulivuoret ilmaantuwat meressä ja sen pohjassa. Itse tulen syöfeminen tapahtuu johonkin määrin yhteen tapaan, samojen



jääntöjen mukaan, kuin kuiwalla maalla ja tuopi esiin samanlaiset aineet, tuhkaa, kuonaa ja laavaa. Ympäri olewa wesi waiikuttaa kuitenkin paljo sekä syöfemisen ulkonäköön että myös jäljestäpäin sen tuotteiden pshyväishyteen. Me olemme nähneet aaltojen hajoittaneen Ferdinandeasaaren löyhät tuhakeilat, niin että entisestä saaresta ainoastaan jämettynyt laawa jäi paikallensa. Näin on usein tapahtunut. Löythy kertomuksia monesta tällä tawoin syntyneistä saarista, jotka pian sen jälkeen, kun heitä synnyttävä purkaus oli päättynyt, ovat häwinneet tietämättömiin. Waan tiettyhän on, että jos samaan paikkaan eli samasta merenalaisesta tulivuoresta useampia kertoja purkautuu tulenjälkeisiä aineita, saattaa siihen kohtaan wihdoin syntyä pshyvä saari. Eräs tällainen saari Ramschatkan tienoilla koillisessa Afiasa on jäänyt pshymään. Se syntyi viime vuosifadan lopulla. Nyht on saaressa 3000 jalkaa korkea wuori ja itse saari on ympärinsä yli kolme peninkulmaa. Warmana woimme pitää, että moni muu saari waltameressä näin on synnynt, waiikkei ihmisten kirjoittamat aikakirjat siitä tiedä kertoa.

---

Toijinaan ilmautuu tulen purkauksissa omituisuuksia, jotka ollen satunnaisten olojen waiikutamia, eiwät itse asiassa tulen purkaukseen kuulu. Niin on esimerkiksi kaikki hywin korkeat tulivuoret ja samaten kaikki kylmenmissä maanosissa oleswat, kuffuloillaan lumenpeittämiä. Tämä lumi eli jää woi purkauksissa wuoresta säteilewästä kuumuudesta hywin pian sulata. Summattoman suuret jääpaljoudet on nähty sulaneen wuoren kuffulalta yhtenä ainoana yönä. Me weden paljoudet, jotka tällaisen nopean sulamisen kautta syntyvät, heittäytyvät wuoren kupeilta alas ja woivat kokoon-tuneina mahtawiksi wirroiksi mukanansa temmata suuret paljoudet löyhää maata wuoren kupeilta ja mudalla sekä kuonalla peittää awaria aloja.

Joskus aikaan saawat tulivuoret weden tulwauksia toisellakin tavoin. Vuoriloukoissa löythy toisinaan melkoisia weskikoelmia. Jos joku tällainen weskifäiliö halkeaman kautta hhythy tulivuoren kraaterin kanssa, wiskataan siitä wuotawa wesi hlös samaa tietä, kuin kraaterin muu sisältö ja palaa sen kanssa maahan, jossa kaikki wesi ja tuhka hhydesä wirtoina wuotawat wuoren kupeita alas. W. 1797, juokki Tunguragua wuoresta tällä tavoin syntyhyttä mutaa niin paljon että sillä tähtthi laakset tuhannen jalkaa leweät ja kuusifataa shwät. Sillä sulkeutui jokia ja sai järwiä alkunsa. Tässä mudassa saattaa löyhyä tuhansittain pieniä kaloja, jotka, suuren luonnontutkian Humboldtin mukaan, owat eläneet ja kaswaneet maanalaisissa weskikoelmisssa. Niin suuri paljous näitä kaloja mainitaan uloswiskatukssi S m b a m b u r u wuoresta w. 1691, että tähän aikaan wallitfewat rutot pidetään niiden mätänemisestä lähteneiden wahingollisten höyhjen waukuttamina.

Uudessa jo mainittiin tulivuorten olewan erilaisia siinä kohden, että muutamat pshyhwät alituiseen wiritettyinä, toiset owat purkauksissa ainoastaan pidemmän eli lshhemmän lepoajan jälkeen, ja toiset taas, oltuansa kuka tiesi kuinka pitkiä aikoja sitten, luomisen aamuhetkinä, wiritettyinä, owat nyt jo tuhansia wuosia olleet sammuneita. Edellisistä olemme jo kertoneet, miten ne eri oloissa toimiwat, mitä tuotteita ne saattawat ilmoihin, miten ne waukuttawat ympäri olewiin seutuihin; waan wielä emme ole mitään puhuneet niiden suhteista silloin, kun ei mikään maanalainen woima niissä nähtävästi waukuta, kun lepääwät, tai owat tyhkönään sammuneet.

Olisi syhtä ottaa tätäkin puheeksi.

Kun tulen shöskeminen päätthy ja wuorelle tulee hiljaisempi aikakausi, nousee kuitenkin toisinaan kauemmin, toisinaan wähemmän aikaa, sen kraaterin eri kohdista höyhjä ja kaa=



suja ilmaan. Nämä kaasut saattavat toisinaan olla hywin myrkyllistä ja wahingoittamaa laatua. Moniaat wulkaanit owat satoja vuosia pysyneet tällaisessa puoleksi sammuneessa tilassa. Raaista kraaterin pohjassa ylös tunkeuvat kaasut owat usein happamia ja syöwät wuoren, jonka läpi ne tunkeuvat walkoiseksi jauhoiksi. Tätä laatua on Solfataran laakso lähellä Napolia (kuwa 2, F). Tämän mukaan kutsutaankin kaikki sellaiset paikat yhteisellä nimityksellä solfataaroiksi. Tätä samaa laatua on warmaan myöskin merkittävä laakso Guewo Upas eli Myrkyllaakso Jaawassa. Se on lii wirstan poikimitassa ja on syystä kauhistuksen esine asukkaille. Jokainen elävä olento, joka siihen astuu, kaatuu kuolleena maahan, ja maa on täynnä tiikerein, hirtien, lintujen ja ihmistenkin luita. Kaikki owat kuolleet, tutehuttetut hiilihappo kaasuun, joka täyttää laakson pohjaa. Toisessa laaksoissa tätä ihmeen maata, erään tulivuoren läheisyydessä, owat tulikiweä sisältävät haihteet kuolettaneet tiikerejä, lintuja ynnä lukemattomien määrin hyönteisiä. Näiden eläinten pehmeät osat, kuten kaswot, iho, kynnet, lihasset owat kyllä säilyneet, waan kowat osat, luut, owat happamat kaasut peräti syöneet ja häwittäneet.

Usein tapahtuu, että tällaiset laaksot tähttywät wedellä, joka wesi sitten puolestaan saapi samat omaisuudet, jotka owat laaksoissa olewalla ilmalla. Avernojärwestä (kuwa 2, A) kerrotaan, että se ennen oli niin myrkyllinen, että linnutkin, jotka sen ylitse lensiwät, putosiwat kuolleena alas. Nyt on se kuitenkin muuttunut, eikä siinä enää muuta merkittävää ole, kun että sitä sanotaan erinomaisen siwäksi järweksi; sen entisistä pahoista omaisuuksista ei tiedetä mitään. Toisin on Taschemjärwen laita Jaawassa. Se on pienosen lammikko wanhasa wuoren kraaterissa ja sen wesi sisältää suuret määrät rikkihappoa. Siitä juoksee puro happanta wettä, jossa ei ole eläwätä olentoa, eikä meressäkään lähellä sen laskeumipaikkaa mikään kala saata elossa pysyä.

Samaten ovat warmaan yhteydessä entisten eli nykyistenkin wulkaanien kanssa useimmat kuumat lähteet. Näitä tavallisesti löytyy paikoissa, joissa ennen on ollut maan alainen tuli waukuttamassa. Jos joku lähtesuoni joutuu matkallansa rakoon, josta maanalainen kuumuus pääsee hläilmoihin, kuumenee wesi siinä ja syunyttää maanpintaan päästhyänsä kuumaa lähteen. Tällaiset kuumat lähteet ovat usein, wauk'ei aina, myöskin suolaa tahi kaasua pitäwäisiä. Usein niissä on tulikiwihydistryjiä sellaisia, joita lähtee sammuneiden wulkanien kraatereista.

Samassa suhteessa, kuin maanalainen woima heikkenee, katoowat myös jäljet sen waukutuksesta. Raouista nousetwat kaasut wähenewät ja katoowat wihdoin kokonaan, happamat eli myrkylliset wesiäiliöt muuttuwat tavalliseksi lähteiksi ja lammitiksi ja jo paljo tätä ennen tuhkakumpuja peittää rehoittawa ruoho puut ja pensaat; entisille laawawirroillekin juurtuu jäleleitä ja sammalia, niiden epätasainen pinta osaksi murenee aikojen kuluesssa milloin pikemmin, milloin pidemmän ajan päästä ja sinnekin wihdoin ilmautuupi rikas kaswullisuus. Monte Nuovo, joka alussa niin paljon kauhua ja wahinkoa matkaansaatti, on nyt kaikkialla rikkaiden wiinamäkien peittämänä ja korwaa nykyiselle polwelle erinomaisella wiljawuudellansa sen wahingon, minkä se ilmesthyessään heidän esiisillensä teki. Besuwion ympärillä olewat feudit, joissa tuhkatateet niin monta kertaa owat tukehuttaneet kaiken kaswullisuuden, owat mitä anteliaimpia maita, jonkatähden kyllä ja kaupunkia löytyhykin tiheään wanhojen laawawirtojen välissä ja niiden päälläkin.

Tämä kaikki koskee vielä wireillä olewan tuliwuoren ympäristöjä. Vielä enemmän muuttuwat olot tuliwuorien kokonaan sammuttua: metsät kaswawat wuoren kupeita myöten aina hlös kraaterin reunoille ja itse kraateriin sitä juurtuu, taikka kokoutuu siihen wettä ja siwä lampi, eli suurempikin järwi, aaltoilee entisen tuliwuoren kuffulalla. Jos kraaterin pohjassa oli pienempi wuorikeila, joka ulottui osaksi reu-



noja korkeammalle, syntyi tästä järven keskelle pieni saari ja siellä oli kuleskelijan, joka joutamisen jälkeen lewähtää saaren rannalla puitten siimekjesä, waika kuwitella aikaa, joloin sama miellhittävä paikka oli synttien maan alaiſten woimien waikutustantereena. Niin woivat olot muuttua.

Wuoria, jotka kaiſin puolin kantawat ſammuneiden tulinuorten merkkeja, waikk'ei heidän ſhöksemifistä tarutkaan tiedä kertoa, wielä vähemmin warſinainen historia, on jotenkin paljon ſekä niissä maiſſa, joissa nytkin wulkania on toimeſſa, että ſellaiſiſſa, joissa ei mitään ſenlaiſta ole huomattu. Ranskassa, Sakſassa, Unkarissa ei ole tulinuoria huomattu wireillä ollenkaan niinä aikoina, joista tarut ja historian tiedot kertowat. Waan ſammuneita tulinuoria on huomattu monta. Suomeſſa ei ole huomattu yhtään tätä laatua ei wanhempaa eikä uudem-  
paa, eikä meillä ole paljon ſhytä ſitä toiwoa Lapinmaas-  
takaan, joka maakunta ei wielä tarpeen ole tutkittu.

Kun ajattelee niitä monia waaroja, jotka uhkaawat tulinuorten lähellä aſumia, kun muistaa miten helposti niiden wiljawainiot joutuwat tuhkaſateiden peittämiſſi eli ainaiſekſi mutatulwain alle, miten laawawirta ſaattaa tehdä paikka-  
kunnat aſumattomiſſi mieſpolwien ajakſi, miten helposti ihmisaſunnnot owat häwitykſen alaiſia jo yhden ainoan ankaramman maan tärähkſen kautta ja miten ſiellä aſuwat jokaiſeſſa odottamattomaſſa purkaukſeſſa owat hengenwaarasſa, näyttää uſkaliaalta, jopa uhkarohkealta enſinkään aſettua ſellaiſille tienoille. Tekiſi melkein mieli moittia heitä, jotka kuuntelematta luonnon wiittaukſia lewhtmieliſeſti owat antaneet näin ſuuriin waaroihin. Paras lienee kuitenkin olla tuomiota lauſumatta. Tulinuoren purkaumifia ei ſaata kukaan edeltäpäin laſkea. Wuori woie mieſpolwien aikana olla hiljaſna, ſe woie purkautua uſeaſti, waan niin heikoſti, ettei ſen kautta tapahdu lähelkään ſen werran wahinkoa, kuin ai-

noa hallahö matkaansaattaa maakunnissa, joihin asukkaita „kuuntelematta luonnon wiittauksia“ on asettaanut ja sen kautta myöskin antauneet tällaisiin vaaroihin; sentähden on myöskin hallavuoden waikutuksesta nähty ihmisiä kuolewan enemmän, kuin ankariimpiensa tulen purkausten waikutuksesta. On ihmetelty miksei asukkaat muuta pois sellaisista kaupungeista, jotka monta kertaa ovat laawawirroilta osaksi häwitetyt, waan päinwastoin uudelleen rakentawat samoilte paikoille asuntojaan häwitettyjen huoneittensa raunioille. Olemme jo puhuneet Catanesta. Besuwion juurella on muiden muassa eräs kaupunki Torre del Greco, joka monasti on nähnyt laawaa wuotawan pitkin katuja ja ainakin kaksi kertaa on se tästä syystä suurta wauriota kärsinyt. Tästä huolimatta asuu siinä meidän aikanamme 15,000 asukasta, jotka kaiketi ovat walmiit kadottamaan omaisuutensa samalla tavoin, waan jotka eiwät tästä nähtä paljon huolehtiwan, hywin tietäen, että näiden laawawirtojen waikutuksina häwitysten välillä aina on ollut satoja wuosia; sentä he tietysti toiwomat pääsensä heidän aikansa tätä kokematta. Yhtäläisiä waaroja uhkaa muuallakin. Tulipalo häwittää yhtä paljon ja enemmänkin kuin laawawirta, jota aikana häwiää kaupunkia tyhkönäin ihmiskäden kautta. Laawawirta on tavallisesti vähemmän waarallinen. Se juoksee harwoin niin nopeaan, ett'ei asukkaat aiwan mukawasti ennättäisi pelastaa sekä elämänsä että irtaimen tavaransa ja toifinaan saattawat he sowliailla keinoin johdattaa uhkaawan laawawirran siwulle. Tiedämme että tällainen hirtus Catanelaisille kerran huonosti menestyi. Woimme mainita toisen tapauksen, jolloin tilanhaltia Besuwion tienoilla ainoastaan rakentamalla matalan kiwitaustuksen onnellisesti pelasti wiljawainionsa ja johti laawan toista tietä. Väheltä katsoen eiwät waarat tulivuoren läheisyydessä nähtä niin suurilta, kuin etäämmällä luulisi, jos waan on riittäwää toimelaisuutta tarwittaisa.

Onpi askaroimisia, jotka paljon isommassa määrässä



ovat hengen vaarallisia, kuin tämä; niin on, ainoastaan yhden esimerkin mainitaksemme, merimiesten elämä aina ilmapaiheiden wallassa, waan ei kukaan moiti heitä, jotka tähän toimeen ovat antauneet. Miksiä siis moittia heitä, jotka tahtowat hywäksensä käyttää maan wiljauuden tulivuorien tienoilla. Tämä wiljauuus onkin niin silmiin pistävä Besuwion tienoilla, että se ylöshywin selittää ihmisten taipumusta sinne muuttamaan, sekä heidän haluttomuutensa siirtymään pois, etenkin jos syntymän kautta ovat siellä saaneet kotipaikkansa. Jo penikulman paikkeella tulivuoresta, eli sen alan ulkopuolelle, jonka tuhkatateet tuontuosta peittävät, huomataan selvä muutos maan wiljauuudessa. Sen tähden onkin asukasluku wuorta lähinnä olewassa paikkakunnassa 80,000 henkilöä. Tämä paikkakunta, niin altis odotamattomille häwittäville ilmiöille, kehutaan paratiisin ihanaksi maaksi. Usukkaat tosin eiwät nauti wapautta mistään niistä waiwoista, jotka muualla ihmisukua rasittawat, waan useimmat näistä waiwoista ovat enemmän siweellisten, kuin uskonaiseen luontoon kuuluwien syiden waiwuttamia; ovat enemmän waiwoja, joita olisi mahdollinen poistaa, kuin wälttämättömiä, maan alaiusten woimain aikaan saamia, tapaturmia. „Kun Spartacus“, sanoo Vhell kertomuksessaan tulen waiwuttamista ilmiöistä, „majoitti kymmenentuhatta kapinallista orjaa Besuwion sammuneesen kraateriin, oli tämä kraateri päätwämmästä syystä pelon esine ympäri olewalle maakunnalle, kuin milloinkaan maanalaisen tulen siinä taas wirittyä“.

---

Ryhmyksen woimasta, joka tulivuoria synnyttää ja pitää wireillä, joka pakoittaa maan sywyhdesjä olewat sulat aineet ja kaafut ylöspäin pyrkimään, sen olemme jättäneet viimeiseksi. Meistä oli parempi ensin tutustua johonki määrin itse ilmiöön ja wasta sen jälkeen oppia tuntemaan niitä selityskokeita, joita sitä warten on tehty, kuin että heti alussa, ilman minkäänlaisia todistusta, esiintoisimme wielä tunte-

mattomain asiain selityksen. Kwathan ihmiset tuhansia wuofia asuneet tupruawain tulivuorten kaltailla tietämättä mistä tämä tupru oli kotosin. Miss'emme mekin hetkeksi katsastaisi näitä luonnon ilmiöitä tietämättä heti, mistä ne tulewat ja mitä ne owat.

Waan ihmisjärki pyhtää selitystä kaikkeen, se ei tyhdy ainoastaan ulkonaiseen katselemiseen, se tahtoo tarkoilleen tietää mistä syystä ja minkä kautta se tapahtuu, mikä tapahtuu; ja jos selitys ajaksi on mahdoton saada, keksii se usein jonkun sadun, jonka usko toistaiseksi, eli sifji kuin parempia tietoja asiasta saadaan. Wuinaiset kansat etelä Italiassa keksiwät nekin tällaisen sadun. Sicilian läheisyydessä on saari, nyt tunnettu Volcanon nimellä, ja siinä on wuori, joka monessa kohden on Stromboliwuoren kaltainen, senkin suhteen että siitä alituisen sawuaa, että maanalainen tuli siinä aina näyttää olewan wireillä. Wuinaiset kansat kertoiwat, että sywällä wuoren alla asui Jumalan wertainen olento, nimeltä Vulcano, jolla siellä oli ahjo, ja kun ahkerassa työssä palkeitansa polki, silloin sinkoili piipun suusta, se on wuoren kraaterista, säkeniä ja kuonaa, ja tämä wuoren ympärillä asuwaa heikkoa ihmisiä sukua tulen purkauksena hämmästytti. Nytkin vielä puhumme maan alaisesta ahjosta ja syhtämme maanalaisia oloja tulivuorien toiminnasta. Waan me emme enää puhu Vulcano jumalasta, me tiedämme että kaikki, mikä tapahtuu, on saman Jumalan työtä, jonka käsiwarfi ulottuu yhtä hywin taiwaan awaroille aloille, kuin synkkiin maan alaisiin komeroihin, johon ei ihmisen järki eikä käsi saata seurata.

Selittääksemme miten wuoren sisästä saattaa purkautua sulanutta laawaa, kuumia kaasuja ja semmoista, täytyy meidän otaksua, että suuri paljous näitä aineita löytyy sywällä maan pinnan alla suunnattomissa säiliöissä. Näistä ne toisinaan pyrkivät ulos jonkun niihin waikeuttawan woi-man pakosta ja aikaan saawat silloin ne ilmiöt, joita tunnetaan tulen purkauksen ja maan järistyksen nimellä. Onpa wäitetty sitäkin, että maan sifjus kaikkialla olisi tulenhehkumasfa sulasfa



tilassa ja on tähän vedetty todistukseksi ei ainoastaan tulivuoret ja maanjäristykset, vaan sekin seikka, että mäsä hywänsä tarpeeksi syvä reikä on tehty maahan, kuten vuorikainnoissa, eli sywisä artefisiaisissa kaimoissa, siinä on huomattu että alhaalla sywyhdesä on lämpöisempi kuin maanpinnalla, ja tämä lämpömyys on yhä kasvanut säännöllisesti samassa suhteessa, kuin kaimos on syvennetty. Johtopäätös ei ole vaikea tehdä. Jos ajatellaan kaimosta yhä syvennettäväksi, kasvaa kuumuus kasvamistaan; vihdoin on vuori yhtä kuuma, kuin sulanut kiwi, ja silloin se olleekin sulassa tilassa. Koko maa silloin olisiikin laavamirran tapainen, joka sywyhdesä on sulaa ja hehkuua, vaan pinnalla kovan kuoren peittämä, sillä eroituksella vaan, että maan kuori on penikulmia paksuudeltaan, laavamirran kuori taas ainoastaan muutamaa jalkaa paksu.

Tämä käsitys maan sisustasta näyttää kyllä todenmukaiselle ja selittäisi kerrassaan kaikki tulenjälkeiset ilmiöt, joille muulla tavoin ei ole keksitty tydyttävää selitystä. Tahdomme kuitenkin tähän lisätä, että jos otaksuimmekin kuumuuden maan sisästä kuinka suureksi tahansa, emme kuitenkaan tarvitse otaksua tämän sisuksen kokonaisuudessaan sulavaksi, eikä ollenkaan veden tapaan sulaksi. Voipi olla, että sulaamattomimmat aineet ovat syvimälle waipuneet maan keskikohtaan, joka silloin olisiikin kiinteä eli jähmeä. Se suunnaton paino, joka ylhäältä pusertaa, koko maan kiinteä kuori, joka painaa päältäpäin, vaikuttaa sekin, että niiden on vaikeampi muuttua sulaan tilaan siellä, kuin ylhäällä maan pinnalla. Tähtyyhän toimivien tulivuorten alla joka tapauksessa löytyä pienempiä eli awarampia säiliöitä sulassa tilassa olevaa ainetta, muuten olisi mahdoton käsittää, mistä laawa ilmaan tullessaan olisi saanut alkunsa. Ja jostain sen tähtyy olla kotosin.

Waan toinen kysymys on, mik'eivät nämä aineet, jos niitä kerran maan alla olisiikin, mik'eivät siellä pysy kauniisti, vaan pyrkivät ylös lewittämään surua ja hävitystä niihin maakuntiin, joita etsiskelewät.

Olemme jo useampiakin kertoja huomauttaneet, että suuri paljous ilmamaisia aineita, etenkin vesihöyryä, sähköhy toimivien tulivuorten juusta. Mistähän tämä vesi, nämä haihteet alkunsa ovat, on kysymys, josta oppineille paljon huolta. Enimmältään ovat kuitenkin siitä sopineet, että tämä vesi on merestä tullut, ainakin suurimmafsi osaksi. Kun tämä niiden maakerrosten kautta, jotka ovat meren pohjassa, tunkeupi alituisen alaspäin kosteutena eli vesipiisaroina, tottahan se vihdoin pääsee kuumiinfin maakerroksiin ja siis joutuu yhteyteen myöskin sulanneen kiven kanssa tuolla alhaalla. Waan jokaisen vesihiiuteen siaan, joka astuu alemmaksi, tulee toinen ylhäältä ja siten kerähtyy wettä alituisen enemmän sielläkin, jossa kuumuus on niin suuri, että vesi tavalisten olojen wallitesa muuttuifi höyryksi. Silloin tapahtuu samaa, kun liiakfi kuumennetusfa höyrykattilassa; höyry yhä tahtoo eroittaa ympäriolewia seiniä, niitä kohentaa eli siirtää enemmän ulospäin. Höyrykattilasta johdetaan tämä höyry siwulle pönttöön, jossa se saattaa painaa sitä määntää, joka panee koneen liikkeesen; koska wastus siinä on heikoin, painaa se kahleensa siellä siwulle ja koneisto liikkuu. Wesihöyry maan sijustassa pufertaa samalla tawoin ylöspäin etenkin niitä kohtia, joissa peittäwä maankuori on heikoin, luopi reiän eli halkeaman jossain kohden ja pufertuu siitä ulos yhskeellä ja paukkeella. Tämä kutsutaan tulivuoren purkaukseksi. Ennenkuin tämmöinen reikä on walmis ja sen syntyessä, tuntuu tärähkyä maassa, wahwempia ja heikompiä, ja nitähän aina käy tulen purkauksen edellä. Kun ovat wahvoja ja usein uudistetaan, kutsutaan ne maan järistyksiksi.

Tällä tawoin selitetään mikseiwät heikumat tulenkumat aineet maan sijustassa ole hiljalleen, waan aika ajoin sähköhywät ulkoilmaan, sillä wälin matkaansaaden tulenjalkeiset ilmiöt, tulivuoret ja maanjäristykset. Samassa tajuaa myöskin selwänä asiana minkätähden purkauksissa wesihöyryjä ja kaasuja niin paljon tulee ilmoille; nehän juuri owatkin



kaikkeen tähän syypää; samaten on selwänä sekin, minkä tähden toimivat tulivuoret aina owat joko meren saarisja eli sen rannikoilla, eikä milloinkaan kaukana meren rannasta. Kun syntyvät maan sisustaan tunkeuvan meriveden waikutuksesta, ei ole waikoa hymmärtää, miksi ne ainoastaan tämän läheisyydessä wiittywät. On myöskin huomattu, että samuneet wulkanit suureksi osaksi owat kaukana merestä. Waan lähellä olewat maan kerrokset kertoowat meille selwillä todistuksilla, että siinä kohden aina ennen, aikoja sitten, on ollut meri. — Samaan aikaan kun niiden lähestössä lainehti meri, silloin nekin syöksywät tuhkaa ja tulta, kun meri wetähtyi edemmäksi, silloin sammuiwat tulivuoretkin ikuiseksi ja uusia syntyi muualla, niillä tienoin, johonka merenrannikot olivat wetähtyneet.

# Kansanvalistus-seuran toimisto

Helsingissä,

8 Tarff'ampujakatu 8

(Muutettu tänne 1 p. Heinäk. 1879).

Pidetään avoimna joka arkipäivä 10—12 e. p.p.

☞ Kesä-aihana toimistoa ei pidetä avoimna määrätuntina. Kirjeet ja muut lähetykset vastaan otetaan kuitenkin herkeämättä ja tilaukset toimitetaan niin nopeaan kuin mahdollista.

Seuran vuosi lasjetaan uusien sääntöjen noudattamalla kalenterivuoden mukaan ja pyhätään sentähden kun. asiamiehiä lähettämään tilauksiansa ennen vuoden loppua. — Tähän asti (Heinäk. 1) on 120 asiamiestä lähettäneet kuluwan vuoden jäsenmaksuja.

Ne, jotka luulevat voivansa myhskennellä seuran kirjoja, pyhätään ilmoittamaan mitkä ja miten paljon kirjoja tahtovat luoksensa lähettetyksi

Sattuneesta syystä ilmoitetaan, että seuran vanhat kuittisiput, joissa jäsenille luwataan kaikki seuran vuoden kuluessa ulosantamat kirjat, jo ovat loppumaisillaan ja että niitä talvella toimitetaan uusi painos. Vanhojen lähtämisestä väli-ajalla tuskin tulee minkäänlaisista häiriöistä, kun seura joka tapauksessa aikoo jäsenille jaksaa kirjoja, yhtäpaljon kuin ennen, ja epätietoisista on, tuseeko seura vielä tänä vuonna painattamaan muita kirjoja, paitsi jäsenille jaettavia.

## Uusia kirjoja:

Suomen sofa 1808—09 kirj. A. J. Kivellä. Toinen painos 1879. Hinta: 50 penniä.

Rasvatusoyilliselta yhdistykseltä on Kansanvalistus-seura ostanut:

Neuvokirja kristillisessä lasten kasvatamisessa Suomen vanhemmille S. A. Comenius'en mukaan juomeksi toimittanut M. P. Hinta: 75 penniä.

Nämä kirjat myhhdään samoilla ehdoilla kun seuran muutkin kustantamat ja tilauksia odotetaan.

Seuraava vihko (XXI) ilmaantuu Syys- eli Lokakuun kuluessa ja annetaan siten syksyn kuluessa loput tämän vuoden jäsenille jaettavia kirjoja.

Julkaisemista warten aiwotuita kirjailijakirjoituksia ottaa toimikunta mielellään vastaan ja julkaisee ne seuran toimitusten joukossa, jos ne siihen katsotaan joweltaitki, sekä maksaa niistä kirjoittajille kokuksellisen palkinnon.

Tilauksia lainakirjastoja warten ottaa vastaan seuran sihteeri. Kirje-osoite: Kansanvalistus-seura Helsingissä.

Hinta: 75 penniä.



Näköispainos, Kvs-säätiön Arkisivistyksen digikirjasto

Digitoitu Suomen tiedekustantajien liiton Kopiosto-korvauksista myöntämällä apurahalla.

Alkuperäinen julkaisu:

*Tulivuorista* / kirjoittanut A. Gt. (Kansanvalistus-seuran toimituksia ; 20). Helsingissä : [Kansanvalistusseura], 1879. (Helsingissä : Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kirjapainossa, 1879)

A. Gt. = Granfelt, Axel August, 1846–1919  
Kansanvalistusseuran toimituksia 20

ruotsinkielinen laitos, 1879: *Om eldsprutande berg*

YKL 55.2

tulivuoret ; tulivuorenpurkaukset

ISBN 978-951-9140-85-8

URN:ISBN:978-951-9140-85-8



Kvs-säätiö (Kansanvalistusseura sr)  
Helsinki 2022