

VI. SZANTORIN SZIGET GEOLOGIAI TÖRTÉNELME.

(Előadatott az 1875 december 4-ikén tartott természettudományi estélyen.)

Befejező közlemény.

B. SZANTORIN MŰLTJA.

III. SZANTORIN 225 ÉV ELŐTT. — A legpusztítóbb kitörések egyike 225 évvel ezelőtt volt 1650-ben; azt még maiglan is a baj esztendejének mondják. („ὁ σεισμος τῶν ζαζοῦ.“) Ezen kitörésnek főhelye nem is az öböl belsejébe, hanem Szantorintól észak-nyugatra vagy 3 tengeri mérföldre esik, a hol egy tenger alatti hegység vagy 10 fáthom* mélységben a térképen Kolumbo zátony név alatt van kimutatva.

Már a megelőző évben (1649) oly erős földrengést éreztek Thirán, hogy a lakosság a sziget elhagyására gondolt! Ez azonban csak elöpostája volt annak, a mi következett.

1650-ik évi márcziusban a rengések oly erőszakosan ismétlődtek, hogy az épületek megrepedtek, roppant sziklák váltak el a szigettől s a tengerbe zuhantak. Ezen rengések után szárazság és oly szélcsend állott be, hogy a szélmalmok nem örülhettek, s ennek következtében már a kenyér is kezdett elfogyni. Éhség fenyegette a vidéket, félelem szállt meg mindenkit a bekövetkezendő katastropha miatt, miért is a lakosok, miként feljegyezve olvassuk, munkáikat megszüntetvén, imádságra és litániamondásra adták magukat.

Szeptember 14-ikén erős és tartós rengések földalatti morajjal nemcsak Thirán, hanem a többi Cyklad-szigeten is dühöngtek egész 27-ikéig, midőn, egy igen erős rengés után, mely mint a szél a nádat, úgy mozgatta a házakat, a sziget északkeleti része felé Amorgos sziget irányában három ízben igen sűrű füst tört elő a tengerből. Fojtó kén- és egyéb fémgőzök tódultak ki a vulkáni repedésekből és megmérgezték a távolabb vidéket is, a merre a szél csak hajtotta. Hat nappal előbb a tenger vize, honnan a gőzök kitódultak, zöld volt. Végre egy kerekded, hóféhér sziget tűnt elő a hullámokból, s a nép most már tudta, hogy hasonló eseménnyel áll szemben, mint a minőnek megtörténtéről az öbölben a hagyomány szól. A rengés azonban, noha gyengülve, de folyvást tartott; sűrű füstoszlopok szálltak fel a körleg magas regioiba, a tengert pedig tajtkő özöne árasztotta el.

Ugyancsak szeptember 28-ikán hajnal felé, midőn a Thiraiak éjelen át a templomokban imádkoztak, új vulkáni kitörés követ-

* Egy fáthom annyi mint 6 angol láb, vagy is 5·78 láb. A német Faden ugyanaz. K. b. 1 és $\frac{8}{10}$ méter.

kezett be; az előtűnt tömegből hullámzó füstfelleg tódult ki, mit borzasztó robaj követett, mely után lángok, láva és izzó kövek az ágyúszó- és villámhoz hasonló dörgéssel, mint meg annyi mennykövek lökettek ki a levegőbe. 29-ikén, mialatt a füst folytonosan ugyanazon helyen különböző alakban és színben a legnagyobb magasságba tört elő, izzó anyag is szállott a levegőbe, mely, mint a villám, mindent lángbaborítással fenyegetett. E lángoló feneketlenség mélységéből roppant zajjal és dörgéssel hatalmas kövek dobattak ki; a tenger irtózatosan ordított, a föld reszkett, a látkör úgy látszott mintha tűzbe lett volna lábbadva, a lángok a kráter minden oldalán hegyi folyam gyanánt ömlöttek, a vulkán dörgése ezen a napon oly erős volt, hogy majdnem Helleszpontig hallatszott; Chioszban pedig azt hitték, hogy a közel vidéken nagy tengeri csatát vívnak. A rengések egész Krétaig hatoltak; a Velencei tengeri hadcsapat ép akkor közel Thirához hajózáván, kevés híja, hogy hajótörést nem szenvedett. Chánia kikötőjében a tenger rögtön emelkedett, a hajók horgonyukat kiszakították és összeütközés következtében be, közülök kettő a hullámok által összezúzatott. Ilyen meglepő jelenet látásakor, a sziget lakóinak félelme minden határt túlhaladott.

A tenger ily események és a vulkánból folytonosan sebesen tóduló anyag után annyira megnőtt, hogy a környező mezőkre kiömlött. Együttal a levegő telítve különböző bűzös gőzzel, mindenhová ártalmas miazmákat hordott. A tenger folyvást növekedvén, harmincz rőf magasságig, úgy a távolabb fekvő mezőket, mint az ott lévő házakat elborította, a mezőkön tartózkodó állatokat elragadta, és a sziget keleti partjáról a tenger mélységébe sülyesztett északról dél felé 500 holdra (*πλεθρον*) terjedő földet, számtalan olaj- és egyéb fát gyökerestül kiszakított, öt templomot a földdel egyenlővé tett és Thira sziget délkeleti részén Kamáriban meg Periszszá-ban két régi várost fedett fel, hol azok hajdan hasonló katastrofa vagy földrengés következtében, állítólag a tengerbe sülyesztettek; az „Illés proféta“ és „Mészsa Vunon“ hegy tövéhez vezető tengerparti utat pedig megsemmisítette, úgy hogy ott szárazon közlekedni ma sem lehet.

Az „Ion“ szigeten a tenger 60 lábnyira emelkedett és ott hagyott meglehetősen mennyiségű tajtkövet. Szikinoszban 350 lépésnyire haladt a szárazra, Keoszban szintén kiöntött és a török hajóhad egy hajóját, mely ott a kikötőben állott volt, szárazra helyezte; a vulkán által fölvetett tajtkő mindenhova hatolt.

A szemtanúk egyike említi, hogy Thirán látta a házakat a földrengés tartama alatt mint hajókat föl löketni és újonnan ere-

deti helyzetükbe visszahelyeztetni; közülök több mint 200 megredt és 50-nél több fölfordult.

Az öböl felé néző Merovigli-hegy szétrepedt s minden nap tömérdek szikla hullott a tengerbe.

Minden következő erős vulkáni kitörés, ép oly katastróphák és tünemények által kísérvé, a lakosokat kétségbe ejtette; de a kitörés utáni szünetek a veszélytől való megmenekülésre új reményekkel táplálták őket.

Az arany és ezüst tárgyak, réz- vagy vas-szint öltöttek föl, még a házak falai is fehér színöket zöldre vagy sárgásra változtatták át, a vulkánból kiömlő gőzök behatása következtében.

Szeptember 30-ikán minden élő lényt szemfájdalom lepett meg. E szembaj kínos fájás, bőséges könnyfolyás és teljes megvakulás kíséretében, három napig tartott és soknál, leginkább a vulkánhoz közelebb lakóknál halált is idézett elő. Másrészt kén és egyéb vulkáni gáz kigőzölgése soknál fuladási halált okozott.

Könnyen elképzelhető, milyen szomorú és szívtörő volt a látvány, melyet a körülmények ily állása előidézett. Mily sirás és jajgatás! A sziget szerencsétlen lakói ily közös súlyos szerencsétlenségek és veszélyek által üldözve, nem voltak képesek egymást látni, sem egymást segíyezni, de még vigasztalni sem, mert valamennyien ugyanazon bajban voltak, és így kiki csak a maga veszélyes helyzetét érezte. A szerencsétlen Thira szigete három teljes napig volt így a végpusztulás által fenyegetve. De végre is a vulkán rohamai fokonként enyhültek; deczemb. 6-ikán a tenger természetes színét visszanyerte, s a dolgok régi rendje beállott; sőt azon érzékzavaró robaj és látványosság kíséretében megszülemlett szigetet a hullámok elmosták annyira, hogy az a víz színéről eltűnt, nyomát a tenger alatt rejtett azon sziklatömegben hagyván hátra, melynek neve „Kulumbo zátony.“ Uralkodólag tehát gáz- és vízpáratódulás volt ez, hamu és kövecshányás által kísérvé, de a láva-ömlés alárendelt maradt, úgy hogy az a tenger színe fölé nem birt emelkedni.

Szantorin sziget azon része, mely ezen Kulumbo tenger alatti hegységgel szemközt fekszik egy emelkedett gerinczet képez, neve Kulumbo-fok, ennek sötétszürke tajtkő kavicsa azon fehér tajtkő-kavics és tuffrétegtől, mely a szigetkört egyebütt általában fedi. kinézésre különbözik. A tenger felé partmeredélyt képez, s annak láthatólag volt folytatása Kulumbo submarin-hegy felé, noha történetileg feljegyezve nincs, de az, minthogy lávaárral erősítve nem volt, fenn nem maradt, hanem úgy mint a jelen időben Siciliá-

ban Gírgentitől dél-nyugatra a tengerben a Ferdinanda sziget, nem sok időre ismét eltűnt nyomtalanul.

A Kulumbo hegyet külön vulkánnak kell tartanunk, mely Szantorin fejlődéséhez a maga részéről is járult, s láthatólag nevezetesen a Kulumbo-fok magas gerinczét van ok az ő eruptiójának tartani. A tenger alatt nagyon valószínű hogy a lávatömegek folytonos összeköttetést eszközölnek a Kulumbo-zátony és Szantorin észak-keleti része között, melyen a Kulumbo-fok gerincze csakugyan oly csapásirányt mutat, mely ezen feltevésre alapul szolgálhat. Egy más érv az, hogy az általános fehér tajtkőfedél ezen a gerinczen úgyszólván hiányzik, jeléül hogy ezen gerincz újabb korban jött létre.

Ugyanezen alkalommal történhetett a sziget ezen részén egy oly területnek kiemelkedése is a tengerből, melyen Verneuil tengeri kagylókat fedezett fel, a melyek most is ott élő fajokhoz tartoznak.

IV. SZANTORIN 305 ÉV ELŐTT. — A szantorini öböl belső képe még egyszerűbb volt 305 év előtt, minthogy akkor csak az egy Palea-Kammeni szigetke volt kiemelkedve. 1573-ban a Palea-Kammenitől észak-keletre 3 kilométernyi távolságban dörgés, láng- és villámtünemények kíséretében egy új sziget jött létre, melynek kerülete alig több 3 kilométernél s ennél fogva a Mikra-Kammeni nevet kapta. A kitörés részleteiről sokat nem tudunk, mert 60 évvel későbbben történt csak a följegyzés Rischard jezsuita által, ki akkor Szantorinba ment lakni. Északi részén zavaros törmelékes lávatérségből áll, délfelé lassanként emelkedik és utoljára egy kúpban végződik, a mely még legközelebb áll egy kráter alakhoz ; itt legmagasabb (78 méter). Ezen kitörésről is tudunk annyit, hogy csak négy év múlva végződött be. Kőzete *trachyhoz* közel áll, s hasonlít a Nea-Kammeniéhez, de eltér Palea-Kammeniétől, minthogy ez utóbbinak középponti tömege rendes trachyt, s különösen a Mátra és a Vihorlát-Gutin-Hargitta környékének bázisos trachytjainak családjába tartozik.

Ezen működés után 77 éves nyugalom állott be, a mely után a vulkanismus nyilvánulása kívül az öblön történt az imént ecsetelt Kulumbo képződése alkalmával.

V. SZANTORIN 2069 ÉV ELŐTT. — A szantorini öbölben Kr. e. 194 évvel semmi sziget sem volt, azt egészen víz foglalta el ; de ebben az évben oly erős földrengések következtek be, hogy Kréta szigetén is pusztítólag hatottak, és a tenger tetemesen visszavonult. Seneca részletesen szól a tűneményről, valamint Strabo is, azt mondván, hogy 4 napig füstöt és lángokat láttak a tenger-

ből fejlődni, s ezek között fekete salakból álló sziget ütötte fel magát, a melyből mindjárt hőv-források is bugygyantak ki. Ezen új szülöttét Plutónak és az alvilági isteneknek ajánlották fel. Helyzetéről világosan írják, hogy Thira és Therázia közé esett. Akkor Hiera nevet kapott (szent), jelenleg mint a Kammenik leg-öregebbje Palea-Kammeninek neveztetik. 213 évi nyugalom után Kr. u. 19-ik évben újból történt vulkáni kitörés, melynek eredménye egy új sziget volt, két stádiumra (körülbelül 350 méter) Hierától; ez Thia nevet kapott. Erről bizonyosan nem tudni, vajjon egyesült-e a Palea-Kammenivel, vagy pedig elpusztult.

Seneca szerint 46-ik évben Kr. u. szintén volt vulkáni kitörés Szantorinon, de az alkalomból új képződmény nem maradt fön; 60-ik évben Kr. u. szintén említetik, hogy Hiera-Nisi közeliében egy új sziget támadt, erről is azt mondhatjuk, hogy vagy csatlakozott a Palea-Kammenihez, vagy elmerült.

Ezután hosszú nyugvás állott be, körülbelül 666 évig, de ekkor, nevezetesen Kr. u. 726-ik évben augusztus hóban, a thirai öbölben földalatti moraj hallatszott; a tenger forrásnak indult és nagy párafelhőzet képződött; ezekre több napig tartó folytonos hamu- és kőhányás állott be lángtünények kíséretében; a kövek roppant magasságokra hanyattak fel, az apróbb tajtkövek és a hamu eljutottak egészen Macedonia partjaira és túl a Hellesponton. A roppant zajjal kihányt kövek annyira felhalmazódtak, hogy végre egy egészsze állottak össze a meg volt Hiera szigettel, s annak különösen észak-keleti oldalán. Hagios-Nikolaos a szantoriniak által röviden Nicolakinak nevezett fokok képezik a Palea-Kammeninek egyedüli sima oldalát, melynek öblében hajóval kikötni szoktak. Ezen utóbbi képlet külsejére nézve is elüt a régiebektől, úgy hogy sokkal későbbi létrejöttére már a külseje is figyelmeztet bennünket.

VI. SZANTORIN VAGY 4000 ÉV ELŐTT. — A történelmi följegyzések ezután megszűnnek, a kor általános meghatározásával föl kell hagynunk és a geológia meg az archeologia segédeszközeivel és módszereivel rendezhetjük csak a megelőző vulkáni tünények eredményeit. Ezeknek pedig még a nagyobb része van hátra, mert ha a Kammenik és a Kulumbo képletei levonása után vizsgáljuk Szantorint, annak anyaga az eddigi leírások által, úgy szólván, érintetlen maradott. Annyi azonban áll, hogy ezután az öböl közepében nincs mit keresnünk, hanem az ellipsis alakú hegység szerkezetével kell, hogy legyünk elfoglalva. A legfeltünőbb itt a felső réteg, melyet a fehér tajtkő-tuff képez. Kevés helyet kivéve, a hol azt fiatalabb, de sötétebb színű tuff vékonyan borítja, azt

általános födélnek lehet mondani, a mely köröskörül látható, de ugyan együtt az is kivehető, hogy az általában csak mechanikai lerakódásra mutat, és hogy csak egyetlen egy olyan hely van, a hol azt az alatta következő kőzettel genetikai összefüggésben levőnek találjuk.

Ez a hely Szantorin déli részén. Akrotirinél van, hol a fehér tajtkő-darabok nem csak hogy számra, hanem nagyságra nézve is feltűnők; de másodsor fokozatosan egy fehérszínű trachytba mennek át, a melylyel a földpát és egyéb ásványok azonossága is mutatja a keletkezési összefüggést. Akrotirinél egy önálló vulkán működött, mely részben az öböl felé is behatolt, de sokkal nagyobb részben volt délre ki a tengerben elterjedve. Ezen akrotirii vulkánnak feltóduló kőzete olivint tartalmaz, míg a sziget északi részének láváiban azt nem találjuk. Ezen vulkán utolsó működése alkalmával hányatott ki azon roppant mennyiségű tajtkő és hamu fehér rétege, mely csakugyan Akrotiri, mint középpont körül, legvastagabbnak mutatkozik, sőt Aspronisin egyenesen azt vehetni ki, hogy némely kupdad elvált tömeg legfelsőbb tajtkőtuff rétegei Akrotiritől lejtének, világos bizonyoságául annak, hogy a felhalmozódás onnét irányult. Therázián hasonlólag tapasztalni, hogy annak déli részén a vastagság nagyobb s észak felé fogy. Épen Theráziának déli oldala volt az, a mely adatot szolgáltat ezen eruptió korának némi megállapításához; ugyanis itt a fehér tuffréteg alatt az alatta következő réteg tetején épült házakat fedeztek fel, a melyeket ezen eruptió alkalmával a roppant mennyiségben kihányt tajtkő és hamu eltemetett. Ezen ásatások archeologiai tanulmányozásokra szolgáltatott alkalmat, melyekből kiderült: 1-ször, hogy még akkor nem használták a szantorinföldet építéshez, 2-szor, hogy még a szőlő nem volt ismeretes, hanem gabnaféléket s különösen árpát termeltek, valamint bőven tenyész-tették az olajfákat is. Sok érdekes cserépedényt, obszidián eszközöket és igen gyéren arany tárgyakat találtak, a bronznak s még inkább a vasnak nyomára sem akadván. Egészen hasonló körülmények között Akrotiri közelében is fedeztek föl ugyan olyan tárgyakat, úgy annyira, hogy kétségbe nem lehet vonni, miszerint az egyik és a másik helyen ugyanazon katasztropha idézte elő a pusztulást. Fouqué becslése szerint ez esemény ideje Kr. e. legalább 2000 évre tehető.*

Lehet hogy ekkor emelkedett ki a tengerből azon parti rész

* Erről bővebben volt szerencsém értekezni a „Természettudományi Közlöny” 1870-ik évi folyamában „Egy Pompeji a történelem előtti időből.” II. köt. 289—310. l.

a nyugoti oldalon, melyen Verneuil itt is talált tengeri állatokat, noha jelenleg vagy 174 méternyi magaslaton látjuk azokat.

VII. SZANTORIN A MEGELŐZŐ GEOLOGIAI KORSZAKBAN. — A mit a legfelső tajtkőtuff-lepel borít, az mind még régebben jött létre mint 4000 esztendő, s itt az idő oly sötét távolába jutunk, hogy annak számára abszolút mértéket felállítani nem birunk, és csak a viszonyos kor megállapításához fogunk, az archeológiától elválva, itt csak mint geológok foglalkozván.

Az első benyomás, melyet Szantorin belső öblében körültekintve kapunk, az, hogy a feltornyosuló láva-, tajtkő- meg hamurétegek, meredek oldalukkal befelé egykor összetartoztak, oly módon, hogy ezen függélyesen megszakadt rétegek a központ felé emelkedőleg egy nagy magasságú vulkánt képeztek, melynek közép-tája utóbb behorpadt s eklusyedt. Ennek következtében előállott a vízzel töltött vulkáni medencze (caldera), melynek fenekéből a történelmi korszakban a Kammenik emelkedtek föl.

A képzelet szárnyain ezt a magas vulkánt felépítve, kikapnánk egy nagy mérvű Vezuvot, melynél a Monte-Somma képezné Szantorin öblének belső körvonalát, a Kammenik csoportja magát a Vezuv-kúpot és a kettő közötti tenger megfelelné a Vezuv és a Monte-Somma közti mély völgynek, melynek egyes részei Canale del inferno, és Atrio del cavollo néven ismeretesek.

Ezen nézetet több természettudós mondottá már ki Szantorinra nézve*, én azonban, figyelmemet különösen a sziget régibb részeire fordítva, azon meggyőződésre jutottam, hogy Szantorin sziget soha sem volt csak egy nagy vulkánna összeállva, hanem több kisebb-nagyobb eruptiói középpont működésének eredménye, és hogy annak kifejlődése a jelen állapotra a megelőző geologiai időkben az eruptióknak nagyobb számát tetelezi fel, mint azok a melyekről az emberi nem írói emlékeznek.

Ezen eruptiókról általános időmértékünk nem lévén, a viszonyos kor megállapítása szempontjából szólni fogok a sziget legrégibb részéről és annak később képződött három tagjáról.

A. Az ősziget.

Hogy főnebbi állításomat bebizonyíthassam, a szigetnek azon részét akarom kitüntetni, a mely nem vulkáni, a melynek képző-

* Sőt hibás rajzok is közöltetnek, melyek alapján ezen nézet kétségbe sem vonható olyan előt, ki ott nem volt; ilyen hibás rajz az is, melyet egy kitűnő német geológ, Seebach mellékel: „Der Vulkan von Santorin nach einem Besuche im März und April 1866.“ Mit einem Holzschnitt. Berlin, 1867. Sammlung gemeinverständlicher Vorträge, herausgegeben von Virchow und Holtzendorf. II. Serie. Heft 38.

déséhez anyaggal láva épen nem járult, hanem a tengerből régebben volt kiemelkedve, mint mindazon vulkáni rétegek, melyek vele összeköttetésben állnak. Ez Thira sziget délkeleti részén van, hol egy szürkés s félkristályos mészkő, valószínűleg a másodkorból képez egy nagy hegyet, Szantorin legnagyobb hegyét a a Hagios Iliast (575 méter), mely a tengerre kimegy meredek sziklafalával, úgy hogy azt a tenger hullámzata közvetlenül csapdossa. Ezen szürkés mészkőnek egy ága (kis Hagios Ilias) Emporiontól kezdve déli irányban vonul le a tengerig, s ott kis részét szintén közvetlenül mossa a tenger, épen azon a helyen, hol meleg forrás bugygyan ki belőle. Ezen mészkőnél még öregebb képlet is van ugyan ennek tőszomszédságában, a mely kimegy a belső öböl széléig, ott a meredek part magasságának $\frac{3}{4}$ részét képezvén. Ezen kőzet csillámpala, váltakozva mészpalával; az egyrészt Pýrgosztól keletre a hegység meredek oldalán, másrészt az Athiniosz öbölben van erősen feltárva, és csak gyengén fedve tajtkő rétegekkel; minélfogva bizvást lehet következtetni, hogy ezen két képletnek, az általam készített geologiai térképen kimutatható pontjaik lent a felület alatt szakadatlan összefüggésben állanak, és hogy a sziget legterjedelmesebb részét, a keletit és délkeletit, azok képezik, úgyannyira, hogy volt egykor oly idő, melyben sem Therázia s Aszpronisi, sem Akrotiri, sem a sziget északi részén Epanomeria és az egész vulkán-képződmény Thiráig nem létezett, hanem csupán csak a palák és a mészkő által egész az ú. n. monolithos-ig kiegészített rész, a melyhez mint űs-szigethez csatlakoztak az eruptiók hosszú folyamata alatt az azt megnyújtó s csaknem körre alakító szigetrészek. Ezen űs-sziget némely része az előtt jobban lehetett kiemelkedve mint jelenleg, mert két helyen különösen jól lehet kivenni, hogy süllyedést szenvedett; egyik hely délnek az Exomiti fok felé van, a hol csendes időben bevezvén a tengerbe, annak fenekén elsüllyedt mólót és épületromokat lehet megkülönböztetni; a másik hely keletnek van Hagiosz-Iliastól a Kamari düllőnél, hol a tenger hullámai alatt romokat szintén lehet látni. Hogy azonban ezen régibb képletek alatt a vulkáni tevékenység színhelye meg van, egyrészt mutatja a mészkő némely barlangjában nagyban észrevehető szénsav-tódulás (Meza-Vuno közelében), másrészt tanúsítják azon hőforrások, melyek ezen képletek hasadékaiból úgy kifelé mint be az öböl felé (Plakatherma) kibugygyannak. Még nagyobb bizonyosága ennek azon körülmény, hogy különösen Athiniosz öbölben a palaréteg kőzetein egy kvarcz-trachyt tör keresztül, mely Szantorinnak más pontján nem ismeretes és korra nézve ezen szigetnek minden más

vulkáni kőzetét felülmúlja. A kvarcz-trachyt szomszédságában néhány évvel ezelőtt még érczelérekre is bukkantak, s ezekből csinos példányokat volt alkalmam már Athenben az ottani iparkiállításon látni. Ezen előfordulás helyi körülményeiről meggyőződést szereztem, az láttam, hogy ép úgy az ólomkéneg az ő oxydatíói terményeivel, valamint a réz-oxyd-ásványok is ezen phillitekben lépnek fel.

Az űs-szigeten tehát már van egy vulkáni működésnek nyoma, a mely azonban annak területét nem nagyobbította, hanem rajta keresztül törvén, kőzettelért képezett.

A későbbi eruptió terményei az űs-szigetnek lankás oldalaira mind reá vannak települve, világosan mutatván, hogy képződési korra nézve fiatalabbak.

B. A thirai vulkán.

Azon feltűnő partmeredély, melynek tetejére Thira városa épült, egy külön rétegcsoporthozatnak felel meg, úgy hogy észak és délfelé tüzetesebben vizsgálva azon meggyőződésre jutunk, hogy az ezen rétegsorozat által képezett hegységet, úgy északról mint délről más réteg rendszerek borítják; a thirai vulkán e szerint mindnyájánál öregebb; abból azonban csak egy jelentéktelen rész maradt fenn, a vulkán testének csak oldalrésze, a kitörési tengely vonala nyugatra kellett hogy essék a Kammenik felé, azon irányban, melyben a tenger mélysége csekély, sőt a Bankónak nevezett helyen egy a tengerből csak négy fathomra kiemelkedő hegység van kimutatva, a melyen a hajók maiglan is horgonyt vetnek. Ebből a vulkánból tehát nincs meg a kitörési tengelynek megfelelő tömegkőzet, hanem csak az attól keletre eső láva- és hamuréteg-complex, de ezen lávák között van egy szurokfényű s a többtől általában annyira elütő külsejű, hogy ha a települési viszonyok már egymagokban is nem volnának döntők, képes volna a figyelmet magára, mint különálló vulkáni kitörés eredményére lekötni.

A thirai vulkán rétegei legjobban hozzáférhetők, mert ezeken vezet fel azon meredek út, melynek 17 szerpentináján az ember a kikötőből Thira városába feljut, és azért több szerző által is le vannak már írva, de sokszor azon helytelen föltevés mellett, mintha ezen réteg-sorozat az egész öböl partmeredélyére érvényes volna.

C. Musatia öböl vulkánja.

Ezen név alatt foglalom össze a Thira sziget északkeleti és északi belső körében lévő vulkáni képleteket, a melyek kétségki-

vül a legnagyobbszerűen mutatják be ezen sziget vulkáni szerkezetét. Közel a thirai kikötőnél van a kezdet Skárónál mint egy eruptiói tengely s ettől megindulva, s a Musatia öböl partmeredélyén végig haladva, csaknem Epanomeriáig csupa vulkáni tömegkőzet terjed el, a mely között hogy van korkülömbőség, bizvást következtethetni abból, hogy a beomlás által képződött meredek sziklafalak síkjain, nem kevesebb mint (Fouqué megszámlálása szerint) 52 dyke vagyis újabb képződésű eruptív kőzet-telér emelkedik föl. Az áttört vulkáni kőzet nem egyéb, mint bázisos trachyt, hasonló a Kammenik tömeges középponti kőzetéhez, míg az áttörő telérek olivint is tartalmaznak és általában azon doleritos eruptív kőzethez hasonlítanak, mely az akrotirii vulkánnál, mint alsó tódulási tömeg észlelhető.

Ez itt a legnagyobbyszerűbb nyilvánulása a vulkanismusnak Szantorinon, és ha a Musatia öbölben a vízen téve a kirándulást e meredek s helylyel közzel az 1000 lábat meghaladó sziklafalazat szerkezetét vizsgáljuk, lehetetlen azon hagyományos és így népies felfogásnak helyességét be nem látni, hogy ezen öböl helyét egykor a most meglévő vulkáni hegyrészek anyagának folytatása töltötte ki. Hogy azonban ezen vulkán, vagy is helyesebben inkább vulkán csoport, oly nagy volt, hogy az egész Szantorin sziget annak fennmaradott romja gyanánt volna tekintendő, az előadottakból önkényt következik, hogy tarthatatlan. A sziget zömét kelet- és délkeletre nem vulkáni régibb képletek alkotják, a melyeket leginkább csak tuff-rétegek borítanak és így alakjukban a Musatia öböl vulkánjától függetlenek, s ez utóbbinak kiterjedése az ős-sziget felé nem terjed tovább mint Thira városig, a hol a legfelsőbb láva-rétegeknek egyike, Skárótól kiindulva délnek, mint a thirai vulkán fedüje egy darabig követhető, sőt azt lehet kivenni, hogy Thira városa arra van építve s délre a legutolsó házsor egészen úgy kanyorodik s ott végződik, a meddig ezen legfelsőbb láva-réteg terül el.

A kérdés már most az, vajjon Therázia is része volt-e e vulkánnak? A rétegek csapása s dülése s az egész szerkezet szerint nincs kizárva, hogy ez egy központi tömeg-vulkánnak nyugoti folytatása; de másrészt azon fölfogásnak is helyt adhatni, hogy Therázia szintén egy önálló vulkánnak, a melynek a két legmagasabb csúcsa: Vegla és Hagios-Iliasz körülbelül a középponti tömegét képezték, fennmaradott része, és a melynek szintén az öböl felé eső oldala omlott be, úgy mint a szemközt fekvő musatiai vulkánnál. Therázia déli partmeredélye, valamint az attól délre folytatódó egyes vulkáni szirtek, a csak néhány lábnyi mélység-

ben a tenger alatt található (Mansell nevű) szirtpad; sőt az ettől délre folytatólag nem nagyobb mint 11 fathom mélységű tenger egész Aszproniziig, oda mutatnak, hogy a kiterjedés ebben az irányban is tetemes volt. A Theráziát képező vulkáni tömeg-közetek, valamint a rétegsorozat, nem felel meg annyira a szemközt fekvő musátiai öböl közeteinek, hogy ezen körülményt is az összetartozás érve gyanánt volnék hajlandó fölléptetni, sőt ellenkezőleg indokúl szolgál szintén azon felfogásra, hogy Therázia is egy önálló vulkán volt.

Ha már most kiegészítve gondoljuk Musatia öböl vulkánjának és a Therázia vulkánjának körét, akkor kaphatunk két oly vulkáni hegységet, melyeknek területe egymáshoz közel állhatott, sőt helyenként össze is érhetett és így több mint valószínű, hogy a szantorini öböl északi bemenetén Therázia és Thira szigeten Epanomeria partja folytonos szárazzá voltak összenöve.

D. Akrotiri vulkánja.

Akrotiri vulkánja a Musatia öböl vulkánjától az ős-sziget által el lévén választva, világos, hogy annak része gyanánt nem tekinthető; a geologiai szerkezet pedig épen ellene szól. Ezen vulkán korra nézve nem különbözik jelentékenyen a sziget északi vulkánjaitól; lehet hogy egyidejűleg vagy váltakozva voltak ismételt tevékenységben.

A kitörési középpont, a hely színén ítélve meg a dolgot, nem az öböl felé, hanem az öblön kívül délre helyezendő, mert a megszokadt tömegek legmagasabb sziklafalai mind erre állanak, sőt ezen irányban egyes tengeri szirtek, mint a víz alatti folytatások maiglan is láthatók még a tengerben. Akrotiri délnyugoti végén a magas partgerincz délnek néz és az öböl felé lejt egészen ellenkezőleg, mint a Musatia és Therázia vulkánjainál tapasztaljuk.

Az ős-sziget felé csekély a lávaterjedés, egyetlenegy ponton üti ki magát a Krisztus kápolnától délre a palák szomszédságában egy csekély tömegű eruptiv közet, különben mindenütt csak üledékes tuff-rétegek terülnek el. Délnyugat felé a folytatás tartott, miként a tengerfenék mérésénél mutatkozó felületi alakulat bizonyítja és így teljesen alapos azon állítás, hogy az Akrotiri-fok oldala felől az összefüggés Aszpronizivel meg volt, egy oly szigettel, mely kivehetőleg minden szilárd láva nélkül, csupán csak tajtköböl van felépülve, s a melynek fönmaradása csak ezen állapotban is, a melyben látjuk, a tengerfenék kedvező alakulatának, s valami szilárdabb közet képezte alapnak tulajdonítandó.

E. A szantorini sziget képződésének valószínű menete.

Kezdetben a mint a harmadkorszakban Görögország domborzati viszonyai főbb vonásokban megalakultak, lehetett egy idő, melyben, épen úgy mint a szomszéd szigetekben, Szantorinon is csak az általam űs-szigetnek nevezett rész volt kiemelkedve. Ezen kiemelkedett rész nem egyéb, mint a tenger szintje fölött kiálló csúcsa egy magaslatnak, melynek folytatása illetőleg beilleszkedése a föld kőzet-kérgének hegy-völgy rendszerébe a tenger alatt keresendő. Már azon körülmény, hogy az űs-sziget kristályos paláján trachyt-ér üti magát keresztül, valószínűvé teszi, hogy ezen pala- és mészkő-hegytömeg trachyttal van érintkezésben, de ez még valószínűbbé lesz azon tény által, hogy észak-nyugatról a trachyt mint szigetképző kőzet nagyszerű tömegekben csakugyan fel is lép. (Milo, Anti Milo, Polino, Kimolo szigetek.) Ezen föltevés mellett szól világosan még azon körülmény is, hogy a legfiatalabb képződésű Maionizik bazaltos trachytjában zárványúl a palák elváltozott mészkőve és rendes kiképződésű trachyt-darabok zárványként előfordulnak.

A vulkáni kitörések a normál trachyt és az űs-sziget érintkezése helyén következtek be, és ott időről időre ismétlődtek s valószínűleg fognak ismétlődni még ezentúl is. Az egy-egy alkalommal felépült vulkán maradására vagy pusztulására az anyag minőségén kívül a tengerfenék alakja is lényeges befolyást gyakorol: ha az anyag sűrű láva, és tömege nagy, akkor a tengerből egy Etna épülhet fel, az európai vulkánok ezen óriása, melynek átmérője Szantorin sziget leghosszabb vonalát is felülmúlja, s ezen egész vonalán sűrű lávatömegek halmazából áll; ellenben ha az anyag láva, váltakozva tuff-al vagy tajtkővel, szóval mozgó mechanikai kőzettel, akkor magas vulkán csak úgy képződhetik, ha a tengerfenék s ezzel összefüggőleg a víz-áramlat viszonyai kedvezők: szintes fenék s nem nagy mélység a fennmaradást nem veszélyeztetik; ellenben meredek lejt s nagy mélység erősen pusztítanak. Már ha Szantorin szigetet ezen szempontból vesszük fel, világos, hogy a vulkánok egyrészt a tenger alatt maradt, másrészt a magasra kiemelt űs-sziget közötti határon tornyosultak fel, a kitódult vulkáni anyag egy része az űs-sziget tenger alatti lejtjeire ömölt, más része pedig a nagy mélységből magából épült fel váltakozó láva- és tuff-rétegekből, melyeket az oceáni mélységű víz hullámai untalan mostak, felolvasztottak s elhordtak, úgy hogy teljesen kikerekült vulkán az egész szigeten sem található. A nagy mélység meglévén az északi bemenetnél, már ezen oknál fogva is, sokkal

valószínűbb, hogy az öböl közepe egy fő kitörés centruma nem volt, hanem igen is úgy, mint a jelenleg látható domborzati viszonyok következtetni engedik, külön kitörési vonal volt a Musatia öböl oldalán és külön Therázia oldalán, melyek el voltak választva a tengerfenék nagy mélysége által, és a mi azt okozta, hogy ha valami rohamos kitörések következtében a tényleges összefüggés Therázia és Epanomeria között be is következett, az tartós nem volt, az untalan beható hullámok azokat szétszakították, mindent mi mozgó volt a vulkán épületéből elhordván s e rombolásnál csupán a szilárd vulkáni tömeg-közetet vagy az ös-sziget kristályos közeit hagyván meg.

A kitörési szabálytalan vonalon a régibb vulkáni tevékenység emelt már szilárd tömegeket is, miként arról a tengerfenék mérései meggyőznek, de a gyengébb ellentállás pontjain a kitörések folytatódnak jelenleg is, s ilyen pontok azok, melyeken a Kammenik tornyosúlnak fel.

Az egész Szantorinon csupán egyes kisebb vulkáni képződések nyomaira akadunk, a melyek színhelye hol kívül az öblön, hol belül volt, s minden oda mutat, hogy ilyenek a geologiai közelebbi korszakokban hosszú sorban ismétlődtek, s ezen alkotások meg az azokat követő rombolások közti egyensúly összes eredményeként áll előttünk a mai Szantorin.

Geologiai történelme új, archeologiai igen régi. Ős lakóit nevezni sem tudjuk, de a meddig az emberi történelem ki hat, Szantorinra már vonatkozik, az igen rég óta volt nem csak lakható hanem kedvencz tanyája is az embernek. Van tájszépsége, van termékenységé és így egyik évezred emlékei átjutván a másikkra, kiapadhatatlan forráskincset nyújt a régésznek; de hát a geolognak? — ez ott meredek partot, mit az angol az ő cliff, a francia az ő falaise nevéen külön is tud jelölni, környöskörül nemcsak kívül de egy belső körben is mutat, s ott a vulkán teste oly finom boncz-praeparatumként van bemutatva, hogy a vulkán-épület szerkezetének tanulmányozása tekintetében világ-unikumnak mondható.

Bár ki is fog a tisztelt hallgatóságból eljutni ezen szigetre, melyet csak a velencei uralom alatt (1202—1566) neveztek el Santo Irene után Szantorinnak, de a melynek a phoeniciek által adott régi neve „Kalliste“ (a szép) sokkal találóbb volt, arról fog meggyőződni, hogy a még oly magasztaló leírás is túl tesz — a valóság!

Ezt tapasztaltam magamon is.

SZABÓ JÓZSEF.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.