

LÓCZY LAJOS (1849–1920) GEOLÓGUS, FÖLDRAJZTUDÓS: UTAZÁSI JEGYZETEK JÁVÁRÓL¹ (1881)

**A szöveget sajtó alá rendezték a Magyar Tudománytörténeti Intézet munkatársai,
Nemerkényi Antal vezetésével
(A tanulmányt eredeti formájában közöljük)**

Gróf Széchenyi Béla nem a legrövidebb úton vezeté expedícióját Kínába, melynek nyugati határán kellett az ismeretlen vidékeket felkeresni. Abban a tengeri útban, mely a sárga tenger partjáig elvezetett bennünket, többször léptünk a szárazra. Mindegyik partraszállás előttünk új képeket tárt fel és ha sűrűn tapodják is a „globe trotter”-ek a távol kelet partvidékeit, sokkal kevesebb szivárog el élményeik ismeretéből közénk Európa szívébe, hogysen minden lépésre meglepő ne akadjon ott az idegen útjába. Ezen kirándulásaink legélvezetesebbje volt az, melyet Jáva szigete nyújtott. Csak három hetet tölthettem gróf Széchenyivel a 150 tűzhányót viselő szigeten; de amit ezen rövid idő alatt feljegyeztem az – már azon körülménynél fogva is, hogy Jáva területét olyan anyag képezi, mint a magyarországi trachyt hegyeket – érdeklé bírhat a geológ előtt.

1878. április 5-én Batáviából [Jakarta] Szemarangba [Semarang] hajóztam a Tambora gőzösön, mely Borneo [Borneó, (Kalimantan)] délkeleti csúcsára igyekezve, útba ejté Jáva északi partvidékének kikötőit is.

A tenger tükörsima volt és az átlátszó vízben nagy számmal úszkáltak a medúzák, lágy testük rózsá- és ibolya színben játszott; jelenlétük sokáig nyugodt tengerre engedett következtetni.

A sziget északi partja – melyet Batáviánál egy zöld vonal jelöl azon a mangrove-bozóttal fedett lapály szélén, melyre naponkint kétszer reágördül az ár – csakhamar eltűnt, a Gedeh [Gede] és a Szalak [Salak] tűzhányó kúpok, melyek Batávia megett emelkednek, az egyenlítő páratelt levegőjének gőzfátyola által fedettek el. Másnap hajnalhasadtakor Pekalongan [Pekalongan] rhede-jében vetett a hajó horgonyt; Közép-Jáva vulkánjai innét már láthatók és amint a gőzös 5–8 tengeri mérföldnyire a halmos parttól kelet felé siet, egymás után lépnek előtérbe a Szlamat [Slamet], Szindoro.[Sundoro], Szumbing [Sumbing], Ungaran [Ungaran] és Merbabu [Merbabu] kúpok. A Szlamat Pekalongan síkjából látszik kiemelkedni; kúpjának alján vész el ebben a Dieng hegység nyugati vége, melynek culmináló pontjait a Szindoro közelében sűrű Djatti erdők fedik.

Szubah [Subah] és Kendal [Kendal] parti városok között a part halmos, a Dieng alján elvonuló szavah² lépcsők által fedett teraszról néhány patak cascadokban ömlik a keskeny lapályra, mely a partot szegélyezi. A Dieng is – noha széles háta nem utal erre – vulkáni anyagból áll; belsejében régi fumarolás kráterek, szolfatarák léteznek; de újabbkori kitörések is ismeretesek e hegységből, melynek alakja lényegileg különbözik a szomszédjában emelkedő Szindoro (3145 m) és Szumbing (3336 m) vulkánokétól; mindkettő nyugalomban

van, Junghuhn³ csupán gyenge fumarolákat talált (1838-ban) csúcsaikon. A Szindoro 1818, a Szumbing emberemlékezet óta pihen.

A távolból egyenlő magasságúnak látszik a két kúp, Kledung helységnél egy 1406 m magas nyeregben vágnak össze 12–14°-nyi lejtésű oldalaik; a nyeregnek két felén oly hasonlóan emelkedik a két vulkán, mintha egyik a másiknak visszatükrözése volna. A hollandiak a „De twe gebroeders”, a két testvér elnevezést ezekre igen találóan alkalmazzák. Az Ungaran szintén régóta pihen már, de szolfatarái miatt nem vehető még kialudt tűzhányónak.

Kelet felől a Merbabu (3115 m) zárja be a vulkánok sorát, a felette látható gőzfellegek a mellette rejlő Merapi [Merapi] (2807 m) kráterjéből emelkednek, melynek csipkés szegélyét Kendal tájáról pillantám meg először a gőzösről.

Az Ungaran tetejét erdő borítja, a Merbabu begyepesedett. A Szumbing és Szindoro azonban kopáran emelkednek ki a sűrű növényzetű halomvidékből, vagy a szavah földek vízszintesen vonalazott zöld szőnyegéből, melyet számtalan pálma csoportok – megannyi elrejtett kampong vagyis jávai helység körül – tarkáznak. Szakadékok bordázzák a két testvért; fent a csúcs még sima kúp, de ennek felületén nem távol a tetőtől éles árkok kezdődnek, melyek lefelé mindinkább szélesebbek és mélyebbek lesznek. Megannyi vízmosások ezek, melyek jelentőségét és eredetét Junghuhn már akkor felismerte, midőn Humboldt és L. v. Buch vulkán elméletei éppen a külső elrendezésű szakadékokban keresték a felemelt kráterek bizonyítékait, a szakadékokat hasadékoknak tekintve.

A gyönyörű panoráma szemléletétől lelkesítve, nagy reményekkel léptem a Szemarangnál a partra és az 1875-ben épült vasút legközelebbi vonatával siettem Magelang [Magelang] felé, mely öt vulkán koszorújában a legalkalmasabb központja az ezekre intézendő kirándulásoknak. Van Dechen osztrák–magyar főkonzul ajánló levele a magelangi residenshez⁴ biztosította nekem a szükséges kalauzólást. A Merapi, Jávanak legélénkebb tűzhányója volt utazásomnak célpontja. Junghuhn idejétől, tehát 34 év óta nem járt erre geológ, ki észlelését közölte volna. Az 1872-iki kitörés maradványai is még tanulmányozásra vártak és a jól megközelíthető kráter érdekes eredményekkel biztatott. Nagyon csalatkoztam várakozásomban: Magelangban több nap telt el, míg a residens vezetőkről és lovakról gondoskodott és a Szorakartai [Surakarta] residenst, kinek kormányhatósága alá a Merapi környéke tartozik, jövelelemről értesítette. Jávan és általában a forró égöv alatt gyors mozgás lehetetlen; a nappal rövid és az október–márciusi esős évszakra következő rendes délutáni záporok nagyon megrövidítették azt is nekem. Végül április 17-ére Szemarangba kellett visszaérkezniem, hogy a Szingapúrba induló postagőzösről, melyre helyeink már eleve meg voltak váltva, le ne késsem. Tehát csak néhány nap felett rendelkeztem és a legrövidebb úton csak egyszer juthattam a Merapi kráteréig. Még utólag is veszteség fűződött jávai kirándulásaimhoz! Gyűjteményeim, melyet Szingapúrból adtunk fel, eddig nem érkeztek meg és elvesztekül tekinthetők. Hevenyében följegyzett észleléseket közölhetek tehát csupán, melyek nagyon kevéssel toldják meg azt, mi Junghuhn bámulatos művében a Merapiról leírva van.

A vasút Szemarangtól Ambarávaig [Ambarawa] szállított. Szemarang környéke az Ungaran oldalairól lerohanó folyók árville alatt állt.

Ameddig az árapály vize ér, Mangrove-bozót és egy törpe pálma (*Nipa fruticans*) törzsnélküli koronája borítja az iszapot, melyen a Brachiurák lakásainak 0,30–0,40 méter magas sárkéményei emelkednek. Tanggung-nál halmokhoz ér a vasút, ezek oldalában egy nagy mészkőbánya látható, mely a szemarangi kikötő épületköveit szolgáltatja. Egy sárgás, üreges foraminiferás mészkő ez. Martin⁵ szerint eocen vagy oligocen korú az. A halmok az állomás felett a mészkővel érintkező agyag, márgapala, homokkő és calciteres szürke mészkőpadok váltakozásából állnak. Mindez igen meredek állású, gyűrődéseket is mutat és k–ny általános csapásban délnek dől. Küllemükre nézve ezen rétegek a Flysch jellegét viselik és

ha ennek fogalmába a mai tényállás következményéből kort nem vegyítünk: miként a kárpáthomokkőre, úgy a Tanggung-i rétegekre is a Flysch elnevezést helyesen alkalmazhatom. A halmok kezdetétől Tempuran állomásig a halmok felülete egy plateaura van egyengetve, melybe a vulkánokról lesiető vad vizek mély árkokat barázdáltak. Ott, ahol az erdős gerincek a kúpokról lenyúlnak, a tűzhányók anyaga is kezdődik. A vasúti bemetszések trachyt-tufa és conglomerát rétegeket szelnek át, ezek vízszintesen helyezkednek a plateaut alkotó Flysch⁶ rétegfejein. A trachyt-conglomerát több helyen nagy darabokból álló breccsiába megy át, mely az Ungaranról származott; anyaga érdes törésű, üreges, sötét aprókristályos trachyt, mely üregeiben hyalitot tartalmaz; sötét amphibol-andesitnek jegyeztem a helyszínén.

Északnyugat felől Tuntanghoz közel az Ungaran lábánál néhány harang alakú halom emelkedik, ezen Szemarang-ból is láthatók. A vasúti bemetszés trachytja valószínűleg ezekkel, mint az Ungaran régi parasit kúpjaival függ össze. Az Ungaran-nak ezen lávafolyama és az azt kísérő tufa és conglomerát rétegek Tuntang felett félkörben délnyugat felé kanyarodva, a Merbabu-ról lenyúló gerinccel érintkeznek. Az általuk képzett erdős magaslatok délkelet felől félkörben veszik körül Ambarava síkját, mely az első pillanatra egy nagy kráter fenekére emlékeztet.

Tuntang-tól a hasonló nevű folyó szűk völgyét követi a vasút, a folyó Ambarava felől jön le és kataraktokban siet abban szurdokban alá, mellyel az említett magaslatok által képezett gátat átvéste. Felérve a 450 m magasban fekvő lapályra, vízzel elborítottnak találtam azt; a vonat kerékagyig gázolt az árban a kissé magasabban a hegyoldalban fekvő pályaudvarig. Könnyen megtaláljuk az ambarávai lapály eredetének magyarázatát a megelőző adatokban. Az Ungaran egy lávafolyama Ambarava üstvölgyét elzárta, annak 80 m magas gátja megett egy hajdani tőfeneket lehet felismerni, mely nagy esőzések idején még most is vízzel telik meg, melyet a még nem eléggé mélyen bemetszett szurdok azonnal lecsapolni nem képes.⁷ A lapály közepét posvány és lúp foglalja el, melynek iszapvulkánjait Junghuhn helyesen magyarázta.⁸

Ambarava katonai szanitárium, melynek barakkjaiba a lábadozók küldetnek; egy erőd van itt, melynek bástyáit azonban az 50-es évek földrengései úgy megrázták, hogy az lakatlanná vált.

Meredek, de jó karban álló országút vezet át Ambarávától az Ungaran és Merbabu közti 650 m magas nyergen Magelang medencéjébe. Az út sűrű erdők között jár, melyek az Ungaran-t egész csúcsáig borítják és a Merbabu északi oldalára is magasan felnyúlnak. Az Ungaran trachytja és ezek breccsiái fekszenek Ambarava közelében; az úton följebb vastag agyagtakaró borítja az oldalakat és a nyeret, mely a rizsföldek gazdag talajául szolgál. A nyeregről halkan lejt az országút Magelang-ig, mely a közép-jávai vulkánokkal körülvett Kadu tartomány főhelye. Magelang 400 m tengerfeletti magasban a mély ágyú Progo és Ello folyók között egy fennlapályon fekszik. Ez miként az egész tartomány földje abból a trachyt-lávából áll, mely az Ungaranról folyt alá. A residens kertje alatt a Progó szurdokja sötétszürke, aprószemű hólyagos trachytból áll, az üregekben natrolitot és calcitot találtam; a folyó homokjában sok magnetit van.

A residens kertjéből, mely a Progó sziklás partján terül el, felséges kilátás nyílik innét a tartományra, főleg pedig annak északi felére. A Szumbing [Sumbing] képezi a panoráma fénypontját; csúcsa légvonalban mérve 18 kilométernyire fekszik tőlünk; lejtője azonban a Progótól kezd emelkedni és ez párosulva az átlátszó lég incselkedésével, csalókás közelbe hozza a tűzhányó kopár kútját. Élesen felismerhető a kúp oldalán minden szakadék, sőt még a magányos fák is, melyek sík tetőjén állnak, szabad szemmel kivehetők.

Magelang egy teknő közepét foglalja el, mely a Szumbing, Szindoro, Ungaran, Merbabu és Merapi közt mélyed; ezeknek a tűzhányóknak egyenletes lejtői Magelan-tól emelkednek, átmetzésben folytonos görbét képezve. A medence csupán dél felől van alacsonyabb hegyek

által környezve és arra is van lefolyása. A jávai tengeri szediment rétegek területe fekszik ott a tartomány déli határa és az indiai tenger közt.

A medence oldalai 1500–1600 m tenger feletti magasságig, rizs, gyapot, cukornád, kávé és borsültetvényekkel vannak fedve, melyek a teraszok végtelen vonalait megszakító falvak ligeteivel díszkertnek tüntetik föl az egész tartományt.

A termékeny talaj okozza, hogy Magelang régtől fogva a sziget legtermékenyebb és legnépesebb tartománya, melyben az őserdőket a földművelés még a hollandiak idejövetele előtt kiirtotta, csupán a kihült tűzhányók kürtői körül található még fel azok maradványai, hol a magasság és a kúpok meredeksége a földművelésnek többé nem kedveznek. A termő talaj a tartomány északi felében sárga vagy vörhenyes agyagföld, olyan minő a Sz.-Endre visegrádi hegységben is a trachyt-hegyek aljában föllelhető. Fokozatosan megy át ez üreges és szilárd nyirokba, mely trachyt darabokat tartalmaz és az északi vulkán gyűrű andezit lávát fed. Szembetűnőleg az andezitek elmállásából keletkezett ezen termőföld, melynek subaerikus eredete itt kétségbe nem vonható.

Magelang-tól délre a működő Merapi hamukitörései lepik el a felszínt; andezit-homok és -dara alig elváltozva képez soványabb talajt. A medence közepén szálban álló lávát csak a folyam mentén találtam, hol a Porgó és Elló mély ágyakban futnak dél felé, partjaik vízszintes tufarétegek és lávatelepekből állnak, melyek az Ungaranról látszanak lenyúlni. Magelang mellett egy halom emelkedik: a Tidar, melynek nyugati oldalán a tufa nagy augit-andezit darabokat tartalmaz, a szétmálló tufában ép pyroxen kristályokat szedtem, melyek a leggyakoribb P, P. alakot viselték.

A híres Buru-budor [Borobudur] romokhoz tett kirándulásomban csupán a Progó kompjánál akadt észlelni valóm: az üreges nyirok alatt ott amphibol-sanidin trachytot véltem felismerni. A romok: a budhizmusnak a 9-ik században emelt remek emléke ugyanilyen sanidin-trachytból emeltettek.

Április 11-én indulhattam a Merapi-ra. Magelang-tól 7 paal⁹ távolságra letértünk vezetőimmel a Djokjokarta-ba [Yogyakarta] vezető országútról; innét azon patak mellékét követtük, mely a Merbabu és a Merapi közötti nyeregtől jő le egyesítve a két tűzhányó nyugati szakadékaiknak vizét; az erdőben nagy trachyttömbök hevernek, nem valami lávafolyam szirtjeiből valók azok, hanem az 1872-iki kitörés iszap-folyamának maradványai, mely ápr. 15-én megindulva a Merapi kráterjéből, 6 nap alatt érte el azt a kőhidat, mely a Kali Pabilan és Kali Apu egyesült vize felett az országutat átvezeti, ezt az iszapár nagy tömbjeivel betömte és a híd mellett szakított az országúton keresztül medret. A délszaki esők azóta elhordták az apró törmelékét, ezért fedik a felszínt a szabadon álló méternyi térfogatú tömbök, melyek elszállítására a nagy iszapár munkája is csak nagyobb meredekségnél volt képes.

Az út folyvást rizsföldek, kávé- és gyapotültetvények között vezet. Batung-Telumpung-nál az említett patak széléhez jutunk, mely az 1872-iki iszapárt lehozta; ennek mély árkan minduntalan átkelve 25 kilm. távolban az országúttól fárasztó lovaglásban értük el Szeló helységet, mely a két tűzhányót elválasztó nyergen mintegy 1585 m magasságban és már Szurekarta [Surakarta] tartomány területén fekszik. A Merapi kúpján emelkedett az út egész hosszában; kezdetben 1°, följebb 2° és 3° lejtésűvé hajlott az.

A patak függélyes falak között 30–40 m mély árokban siet alá. Partjain trachyttufa és conglomerát rétegek láthatók, melyek a felszínnel párhuzamosak. A tufa-padok – a hamueső eredményei – néhol olyan finomságú anyagból állnak, mint a magyarországi trachyttufák azon válfaja, melyet Stur bányatanácsos az erdélyi népies megjelölés nyomán Palla névvel vezetett be a nomenclaturába. Szenes páfránfa (*Asophila* sp.) törzseket és egyéb növény-maradványokat foglal ez itt is magába. A trachyt-konglomerát és brekczia az iszap-folyamok telepeinek tekintendő.

A magyarországi trachyt-hegységek tufa-rétegei bizonyosan igen sok helyen ily módon keletkeztek, mint ezeknek a trachyt strató vulkánoknak a telepei: tehát nem vízalatti, hanem subaerikus szedimentek.

Szeló egy jávai Demang kerületi főnök székhelye, a szurekarta-i residens nyaralója is itt van; ennek kertjében európai virágok, vetemények és gyümölcsfák díszlenek; 1500 m tengerszint feletti magasságban Jáva égalja mérsékelt, sőt hűvös; hó nem esik ugyan itt soha, de a fűtött kandalló nyár derekán is elkel ködös időben az egyenlítői tengerpartról ide került európaire.

Szeló a Merapi-ról lenyúló szakadékok között fekszik, melyek a Merbabu oldalába benyomulva, ennek begyepesedett árkaik vizét is fölveszik. A Kali Pabilang szakadéka a Blongkeng, Apu, Djuve stb. a kráter-szegélyig nyúlnak fel, míg ezek nyugat felé irányulnak, mások keletnek vezetnek le a záporok vizét. A szelói nyereg a mély és folyton átalakuló vízmosások miatt nagyon nehezen járható. A vízmosások között a Merapi kúp oldalai sértetlenek, a vízmosások világosan előtüntetik a hagymaszerű rétegeket, melyekből a hegy áll; a szakadékok néhol azonban a magvat képező tömegig vagy talán csak egy lávafolyamig mélyedtek, mely sima aljukat képezi.

Ápr. 12-én a Demang¹⁰ opasszai-val együtt felkísért a tűzhányó régi kráteréig. Kezdetben akácfa-cserjék közt 27–28° hajlású lejtőn kapaszkodtunk fölfelé; két szakadék közt emelkedő borda volt utunk, melynek oldalában trachyt-láva és trachyt-tufa padok váltakoztak; a tetőtől a kúp aljáig ugyanazon vastagsággal bírván. Szürke aug. és amphibol-andezitet véltem felismerhetni a lágában, melynek felső része üreges és hólyagos, sőt salakos és nagy amphiból kristályokat tartalmaz. A láva palás elválást mutat, mely a rétegezéssel és így a kúp lejtésével párhuzamos.

Mintegy 2500 m magasságban elhagytuk az utolsó fákat, melyek kihalt és szenesedett törzsei hamu és lapilli mezőkből meredtek elő.

Kísérőim az erdőben visszamaradtak, csupán két jávai, kiket a Demang az utolsó kampongban requirált, kísért a gőzölgő csúcs felé; az út 30° lejtésű dió nagyságú görgetegen vezetett a kráterig és ezért fárasztó volt. Az apró görgeteg egy élről gurul le, mely egy keletnek forduló szakadék felső lapos gyűjtőjét szegélyezi és nyugat felé félkörben kanyarodva, a kitörési kúp oldalával olvad egybe. Egy régi kráter maradványa ez, melynek nyugati görbületét az újabb kitörések hamu és lapilli esője gömbölyítette le.

Sima hamukéreg borítja azt a lapos gerincet, mely a krátermaradványtól a mintegy 100 m magas eruptív kúpig vezet, nyugat felől szédítő mélység tátong: a Kali Blenkong felső része; keletnek a régi kráterfenék széles és lapos teknőt képez, mely az említett szakadék vízgyűjtőjeként szolgál. A kitörések iszap-árai kelet felé sík hamutakaró által boríttatnak, melynek 0.02–0.03 m vastag kérge az esővíz behatása alatt keletkezett; nyugatnak az 1872-iki kitörés iszapárja vízomlásként hullott a Blongkeng szakadék mélyére, annak alján sem maradt azonban meg, mivel azt néhány száz méternyire lenn sima trachytszikla képezi. Az 1872-iki iszap-folyam ezen a gömbölyű gerincen megoszlott nagy része nyugat felé omlott alá; egy része pedig a régi kráter-fenéken terült szét.

A hamu-kéreg felülete olyan vastag, mint az asphalt-burkolat; rajta kelet-nyugati irányú hasadékok nyílnak. Ezeken, miként a régi kráter-szélénél is minden sziklahasadékon gőz sistereg elő, a nyílások szélét kén virág és fehér csapadék fedi: a gázokból sublimált sók; a kénes gázok büze fojtóvá teszi a lélegzést.

A hamu-kéreg lapályából ismét meredeken 25–30°-kal emelkedik ki a mintegy 100 m magas eruptio kúp. Egész tömegében laza anyagból áll az: hamu, dara, lapilli és 1–2 köblábnyi nagyságú szegletes trachyt-darabok szabály nélkül elhelyezkedve képezik. A kráter csipkézett szélén a laza tömegek 30–32°-kal lejtnek kifelé, félig összecementezett brekciát képezve, melyben a rétegzés elmosódott és egybefutó.

A kráter kerek, mintegy 1 kilométer átmérőjű, mélységét a bedobott kő 6 méter alatt visszatérő csattanásából 200 méternyire becsültem, oldalai omladozó laza tömegekből állnak, melyek 50° hajlásban is bizonytalan egyensúlyban vannak.

A kráter fenekén két kerek részben víz áll, melyből gőz-fellegek gomolyognak fel, csak ritkán engedve egy pillantást a kráterfenékre, mely a gőzölgő víztócsák körül egyenetlen és nagy kődarabokkal van fedve. A kráter falai is, melyek néhol függélyesek, sőt áthajlók, számtalan hasadékból gőzölgnek; fojtó kénes gázok bűze emelkedik föl a kráterből és a tartózkodást a forró és omladozó krátérszélén maradtalóvá éppen nem teszi. A krátérszél oly éles, hogy csak arcra fekvé tekinthettem a mélységbe, melynek oldalain folyvást csörömpölnek az aláhulló kövek. Szelő-től 4 órát vett a kúp megmászása igénybe.

A Merapi Jáva leghevesebb vulkánja. Történeti időből 12 kitörése van följegyezve.

1664, 1678. aug. 14., 1786. júl. 17., 1822. dec. 27–30., 1823. ápr. 6., 1832. dec. 25., 1837. jún. és júl., 1837. aug. 10., 1846. szeptember 2., 1849. szeptember 14., 1863. júl., 1872. ápr. 15., 1879. jún. 20.

Mindezen kitöréseiben a Merapi – miként Jáva többi vulkánjai is a történeti időben – nem öntött ki lávát. Kitörései hamuesőben nyilatkoztak; azok az iszap-árak, melyek a forróövi esők által péppé dagasztott hamu- és lappilli-tömegeket a kráterről lehozták, okozták mindig a legtöbb bajt és pusztítást.

Magelang-ból az 1846., 1849. és 1872-iki nagy eruptiók iszap-árja esetenként hetekig, mint tüzes sáv volt a kráter észak-nyugati szélén látható a Blenghong hasadékból, mely a krátérszélnek nyugati legmagasabb csúcsa alatt máig is felismerhetőleg az iszap-ár megkeményedett foszlányait viseli.

A hamu-eső a növényzetet csak a vulkán közelében pusztította el, az, amit a szél messze hajtott – az 1822-iki kitörés hamuja a Szumbing hegyig repült – alig tett kárt, mivel a gyakori esők vize gyorsan lemosta azt a növényzetről.

Az 1872-iki kitörés iszap-árja nyugat felé folyt alá. A Kali Pabilan árkát félig kitöltötte; az árok felső részében, ott, hol a 2–3° lejtőből a vulkán kúpja kiemelkedik, az 1872-iki iszap-ár maradványait több helyen láttam. Egy teraszt képeznek ezek a régi magasabb partok között, melybe a patak ismét a régi ágyáig véste be magát. Agyagos trachyt-homokból áll ezen megkeményedett iszap, nagy trachyt tömböket zárva be; növényzet még nem lepte el az iszapot. Ennek az iszapárnak foszlányai a kráter szélén is hasonló anyagból állnak.

A Merapi trachytja világos szürke, üreges és hólyagos augit-amphiból-andezitből áll. A különböző színárnyalatokat az elmállás foka adja, ép köveket csak a mély szakadékok alján lehet találni. A régi lávakitörések telepei nyújtják ezeket.

A Merapi a Merbabu oldalkúpjának tekinthető, melynél 308 méterrel alacsonyabb (Merbabu a Mer[api] dajkája a jávaiak nyelvén). A Merbabu 1560 óta pihen, kráterje észak-kelet felé nyílt. Junghuhn 1833-ban gyenge fumarolákat és hőforrásokat talált benne.

Meg kellett elégednem egyszeri látogatással, melynek a látottak egyszerű feljegyzésénél egyéb eredménye nem lehetett, az értékesebb tanulmányt az elveszett közet-anyag szolgáltatotta volna.

*

Április 15-én Szemarang-ban voltam ismét; itt értesültem csak, hogy 12-én, tehát ugyanakkor, midőn a Merapi-n jártam, annak keleti lábánál heves földrengés volt, mely több kampong-ot romba döntött és két emberéletet is vett. Ilyen földrengések azonban a vulkán közelében, Jáván oly közönséges események, hogy azoktól senki sem fél többé.

Szemarang-nál a Kali-Karang mellékét látogattam meg; a várostól néhány kilométernyire nyugatra ömlik e folyó a tengerbe, néhány csatornája a városon fut keresztül, melyek partraszállásom idején elöntötték a város nagy részét. A város nyugati felén a folyó egy széles

csatornában ömlik a tengerbe. A hajók 2–3 t-mérföldnyire a ponttól vetnek horgonyt. A folyó kő-gátak között messze nyúlik be a parttól a vízbe és az áru-szállító bárkák és apró gőzösök ezen tartják fel a közlekedést a vámház és a hajók között.

A város melletti halmok aljában a Kali-Karang számára ottlétemkor egy új medret ástak. Az új meder egy gátat szelt át a halmok alatt, melynek földjében körülbelül 10 lábnyira a mai tengerszint felett nagymennyiségű subfossil tengeri puhány héjak, cseréptörödékekkel és nagy kínai téglákkal vegyesen hevertek. A vastag Tridacna héjából ugyanolyan módon, miként ezt később Canton-ban láttam, a kínaiak itt egykor karpereceket készítettek. A hulladékok és puhányhéjak, melyek közt Natica, Conus, Chemnitia, Melania, Paludina, tehát apró és édesvízi fajok is vannak, régi part szélt jelölnek, melyen a dagály és apály játszott.

A tenger most több kilométernyire van innét és erdő fedi el a szem elől, nem csak távol, hanem jóval magasabban is van e régi part a tengerszintnél. A kínai téglák és feldolgozott Tridacnahéj maradványok a 13. századnál régiebbek nem lehetnek; de valószínűleg még sokkal ifjabbak, mivel egy hollandi rézpénzt is találtam a hulladékok között, melyről a verés nem volt felismerhető. A partemelkedésnek bizonyítéka van itt, mely teljesen egyezik azzal, amit a jávai tenger széle mutat. Egy nagyobb térkép elénekbe tárja azt, hogy Jávának északi partja lapos, a folyók nem mély tengerbe ömlenek és széles áradványi lapályokban oszlanak szét.

Jáva északi partja nem bír kikötővel, a hajók horgonyhelyeken – rhede – 3–4 teng. mérföldnyire a parttól maradnak. A part maga pedig a delták körül 30 lábbal nyúlik évenként a tengerbe. A déli part ellenben sziklás, a tengeri fenék hirtelen mélyed; az indiai Óceán hullámai rongálják a partokat, mely szirtjei miatt nem nyújt biztos kikötőt és horgonyhelyet. Ezek a körülmények arra utalnak, hogy Jáva déli partja süllyed, míg az északi gyors emelkedésben van.

Dacára annak, hogy Jáva magaslatait 150-nél több vulkánjának kiöntött és kiszórt anyaga képezi a sziget vázát, alapját nem a vulkánok, hanem ezeknél régibb sedimentek képezik. Kevés adat van még kéznél arra nézve, hogy Jáva régibb geológiai történetéről kielégítő képet lehetne magunknak képezni, de a meglévő elégséges a fentebbi tény felismeréséhez.

A jávai geológusok őse Junghuhn már leírta, hogy Jáva keleti és nyugati végén és déli partjain oly sediment-telepek, melyek trachyt-anyagot még nem tartalmazna, nagy területet foglalnak el. A Préangi regensségekben és Madurán [Madura-sziget] vízszintes táblahegységben állnak ezek. A préangi plateaun 2000' vastag rétegsorozat trachyt, tufa és tengeri rétegekből áll. Hochstetter a miocén korba helyezi azon tömeges trachyt eruptiókat, melyek köze a magyarországi régi trachytokhoz (dacit, propylit) hasonlít. Junghuhn ezeket diorit és porphyr névvel írta le.

Újabb tanulmányok Jávának mészköveiben felső eocénkorú faunát konstatáltak, ezekben még nincs a trachyt-erupciók nyoma.

A Merapi déli lábánál homokkő és mészkő rétegek terülnek el, ezek itt lapos déli dőlésben vannak, és Kadu dél-nyugati határán a Szeraju hegységig terjednek, hol az újabb vizsgálatok a kristályos palák régi¹¹ korát kimutatták¹² Tung-jangnál az Ungaran keleti lábánál a nem vulkánikus tengeri sedimentek meredek déli állásban vannak. (...) Jávának vázát tehát réteges hegység képezi, melynek kelet-nyugati vonulata adja a sziget alakját. Ahol ezen rétegek nem vízszintesek, déli dőlésben vannak és a vulkánok hosszú vonalakban sorakoznak hossz- és haránt hasadékok helyén.

Centrál-Jávan a Dieng, Szindoro, Szumbing és az Ungaran, Merbabu, Merapi két haránt vonalba esnek, a vulkáni működés ezeken kialvófélben van; a Merapi kitörései már nem félelmetesek.

Azok a kitörések, melyek Jávan történeti korban estek meg, lávát nem adtak; a kúpok és strató vulkánok felépítése egyáltalában Jávan nem tenger alatt, hanem a szabad légtérben ment végbe. A telepeken annyi hasonlót láttam a magyar trachyt tufa és konglomerátokhoz, hogy az

ezek által alkotott hegységekben a subaerikus telepek létezését gyanítom és alig kételkedem, hogy azon geológok, kik trachyt-hegységeink tufáit és konglomerátjait ily szempontokból is kutatni fogják, egyes eseteknél ezt meg fogják állapítani és egyszersmind azokat a központokat is felismerni, honnét a lávafolyamok szétáradtak és az iszaparak anyaga kiszórva lett.

¹ Forrás: Lóczy Lajos: Utazási jegyzetek Jáváról. = Földtani Közlöny, 1881. 6–8. sz. pp. 161–172.

² Szavah = teraszolt rizsföldek.

³ Junghuhn, F.: Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und innere Bauart. Ford. Hasskarl. I. K. 1854. 2. köt. pp. 241–243.

Minden geológ előtt ismeretesek Junghuhn érdemei; mindaz, mi nem közvetlen észlelésemül van e közleményben megjelölve, az ő felidézett nagy munkájából lett merítve.

⁴ Jáván a residens a tartományok legfőbb hollandi hivatalnoka, ez nagy hatalommal van felruházva a bennszülött „regent” irányában, ki bábként teljesíti a hollandiak parancsait a nélkül, hogy a bennszülöttek az európaiak hatalmát közvetlen éreznék.

⁵ Neues Jahrbuch f. Min. etc. 1879. I. p. 188.

⁶ Egészen hason Flysch látható Szingapúr új kikötőjében, ott Grániton nyugszik az és meredeken DNy-nak dől. Kövületeket nem fedeztem föl abban. Úgy látszik, a hollandi geológok mint Flysch-et sorozták ezt a harmadkorba. Jahrb. d. g. R. A.

⁷ Dr. Posewitz tagtársunk, ki mint katonai orvos működik a hollandi Indiákon, némileg eltérő nézetet közölt ugyan barátaihoz intézett levelében (Földtani Értesítő, 1881. 1. sz. p. 14.) az ambaravai lapály eredetéről; de azt ő is hangsúlyozta, hogy az nem kráterfenék. Az ő véleményét ez utóbbira nézve illetékesnek kell tartanom, mivel dr. P. hosszabb ideig tartózkodott Ambaráván.

⁸ Junghuhn id. műve 2. köt. p. 262.

⁹ Egy jávai paal hossza egyenlő 1,5 kilométerrel.

¹⁰ Belső kerületi főnök. A szeloi Demang elválásunkkor nevét Besowirono-nak írta sajátkezűleg jegyzőkönyvembe.

¹¹ Junghuhn ezeket metamorfizált harmadkori rétegeknek tekinti. Id. műve 3. köt.

¹² Dr. Posewitz. T. Verbeck után.